



Javno

REV	09
Datum	10-2026
Nadomešča	D-EIMAC01802-23_08SL

Priročnik za namestitev, vzdrževanje in uporabo D-EIMAC01802-23_09SL

Zračno hlajene hladilne enote s spiralnimi kompresorji

EWAT~B-C

EWFT~B-C



Vsebina

1	UVOD	9
1.1	Previdnostni ukrepi proti preostalim tveganjem	9
1.2	Splošni opis	10
1.3	Informacije o hladilnem sredstvu	10
1.4	Uporaba	10
1.5	Informacije o namestitvi	11
1.6	Omejitve prevoza	12
2	PREVZEM ENOTE	13
3	OMEJITVE DELOVANJA	14
3.1	Skladiščenje	14
3.2	Omejitve delovanja	14
4	MEHANSKA NAMESTITEV	18
4.1	Varnost	18
4.1.1	Varnostne naprave	18
4.2	Premikanje in dviganje	19
4.2.1	Varnostna kljuka	20
4.2.2	Dvigovanje okovov	21
4.2.3	Komplet zabojnikov OPT 71	22
4.3	Postavitev in montaža	23
4.4	Minimalne prostorske zahteve	23
4.5	Vgradnja cevodovodov hidroničnega prostega hlajenja, ki so bili dobavljeni ohlapno	26
4.5.1	Podrobnosti in navodila za namestitev cevi	26
4.6	Zaščita pred hrupom in zvoki	27
4.6.1	Namestitev protivibracijskih blažilnikov	27
4.7	Vodni krogotok za priključitev enote	28
4.7.1	Vodovodne cevi	28
4.7.2	Namestitev pretočnega stikala	30
4.7.3	Heat recovery (Rekuperacija toplote)	32
4.8	Obdelava vode	33
4.9	Hidronični sistem za prosto hlajenje	34
4.9.1	Uvod	34
4.9.2	Op. 231 - Brez hladilnega glikola free	34
4.9.3	Zahteve glede kakovosti hladilne tekočine	37
4.9.4	Začetek prvih operacij ob zagonu enote	38
4.9.5	Brezplačni ventil za izpihovanje hladilnega sistema	38
4.9.6	Operacije v primeru okvare	38
4.10	Delovna stabilnost in najnižja vsebnost vode v sistemu	39
4.11	Zaščita pred zamrzovanjem za uparjalnike in rekuperatorje	39
5	ELEKTRIČNA NAPELJAVA	40
5.1	Splošne specifikacije	40
5.2	Električno napajanje	40
5.3	Električna povezava	40
5.4	Zahteve za kable	41
5.5	Fazno neravnovesje	41
5.6	Opis nalepke na električni plošči	42
6	ODGOVORNOST UPRAVLJAVCA	43
7	VZDRŽEVANJE	44
7.1	Preglednica vrednosti tlaka/temperature	45
7.2	Redno vzdrževanje	45
7.2.1	Vzdrževanje mikrokanalnih tuljav	45
7.2.2	Električna napeljava	46
7.2.3	Pomoe in omejena garancija	46
8	PREVERJANJA OB PRVEM ZAGONU	50
9	POMEMBNE INFORMACIJE O UPORABLJENEM HLADIVU	51
9.1	Navodila za enote, ki se polnijo v tovarni in na terenu	51
10	REDNA PREVERJANJA IN PRIPRAVA NA ZAGON ZA TLAČNO OPREMO	52
11	ODPIS IN ODSTRANJEVANJE	53
12	ŽIVLJENJSKA DOBA	54

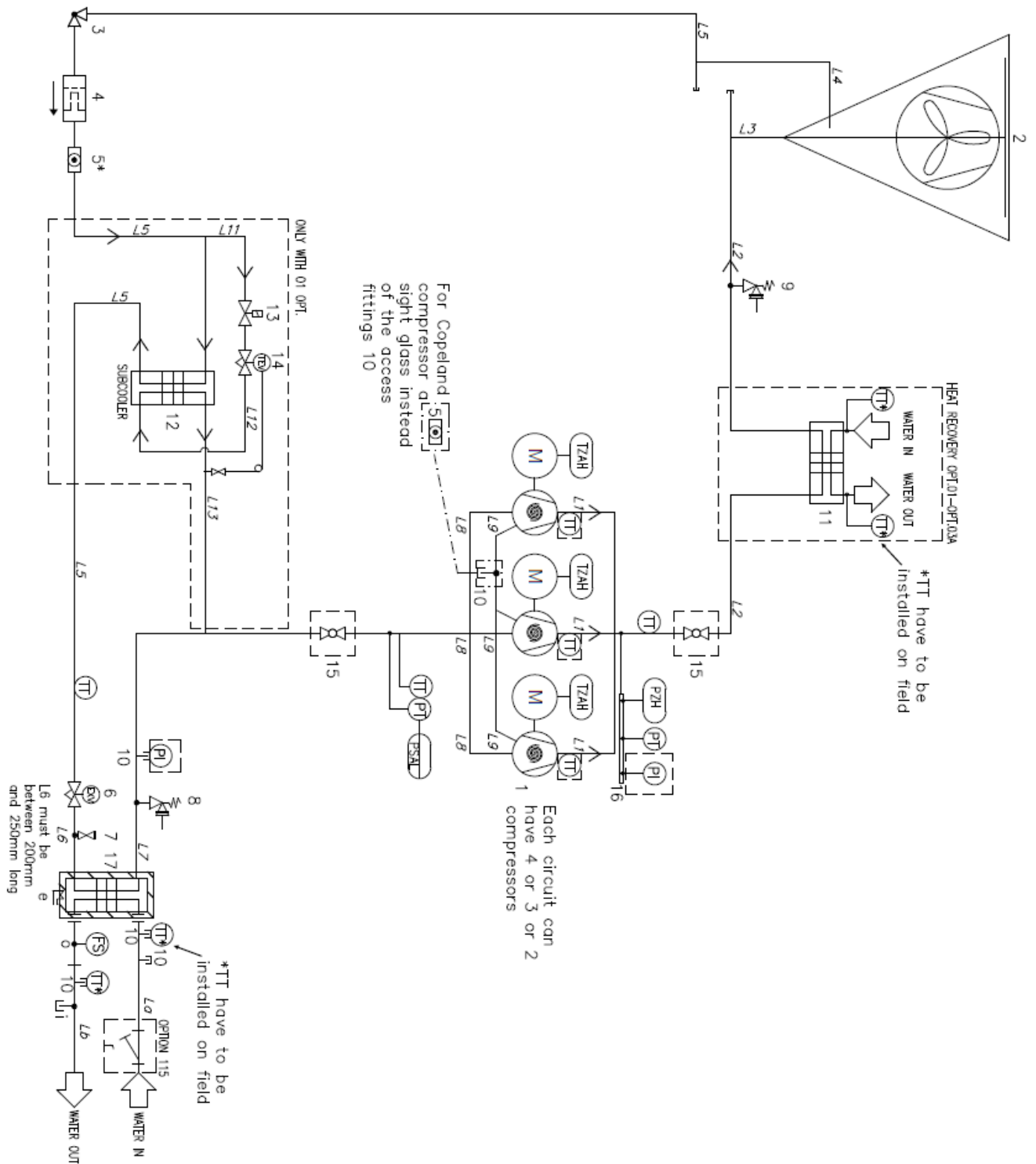
SEZNAM SLIK

Slika 1– Shema krogotoka hladilnega sredstva (P&ID), standardni enojni krogotok	4
Slika 2 - Shema krogotoka hladilnega sredstva (P&ID), standardna enota z dvema tokokrogoma	5
Slika 3– Hidronični sistem za prosto hlajenje (P&ID)	7
Slika 4– EWAT-B-C Silver Operativne omejitve	14
Slika 5– EWAT-B-C Zlato Operativne omejitve	15
Slika 6– EWFT-B-C Silver Operativne omejitve	15
Slika 7– EWFT-B-C Zlato Operativne omejitve	16
Slika 8– Navodila za dvigovanje	20
Slika 9- Značilnosti dviznega kavljaja	20
Slika 10- Namestitvev dvizne kljuge	21
Slika 11- Značilnosti dviznih okovov	21
Slika 12- Namestitvev dviznih okovov	21
Slika 13 – Plošče OPT 71	22
Slika 14 – Vijaki M8 za povezavo plošče in okvirja enote	22
Slika 15– Poravnava enote	23
Slika 16– Najnižje prostorske zahteve	24
Slika 17– Namestitvev več hladilnikov	25
Slika 18- Cevovodi zunaj prostora za prostohladilne enote	26
Slika 19- Podrobnosti vgradnje cevovoda	26
Slika 20 - Montaža protivibracijskih elementov (dobavljeni kot dodatna oprema)	27
Slika 21- Podrobnosti pritrdilnega vijaka protivibracijskega blažilnika	27
Slika 22- Podrobnosti vgradnje protivibracijskega blažilnika	28
Slika 23- Končni položaj protivibracijskega blažilnika	28
Slika 24– Hidravlični diagram (št. 78-79-80-81/134-135-136-137)	29
Slika 25 – Prilagoditev pretočnega stikala (model F61TB-9100 – Johnson Controls)	31
Slika 26- Priključek vodovodnega cevovoda za izmenjevalnike toplote (najvišji tlak 20 bar)	32
Slika 27 - Zaprta zanka hidroničnega prostega hlajenja P&ID (Opt. 231)	35
Slika 28– Opis nalepk, nameščenih na električni plošči	42
Slika 29– Opis nalepk, nameščenih na nosilcu električne plošče	42

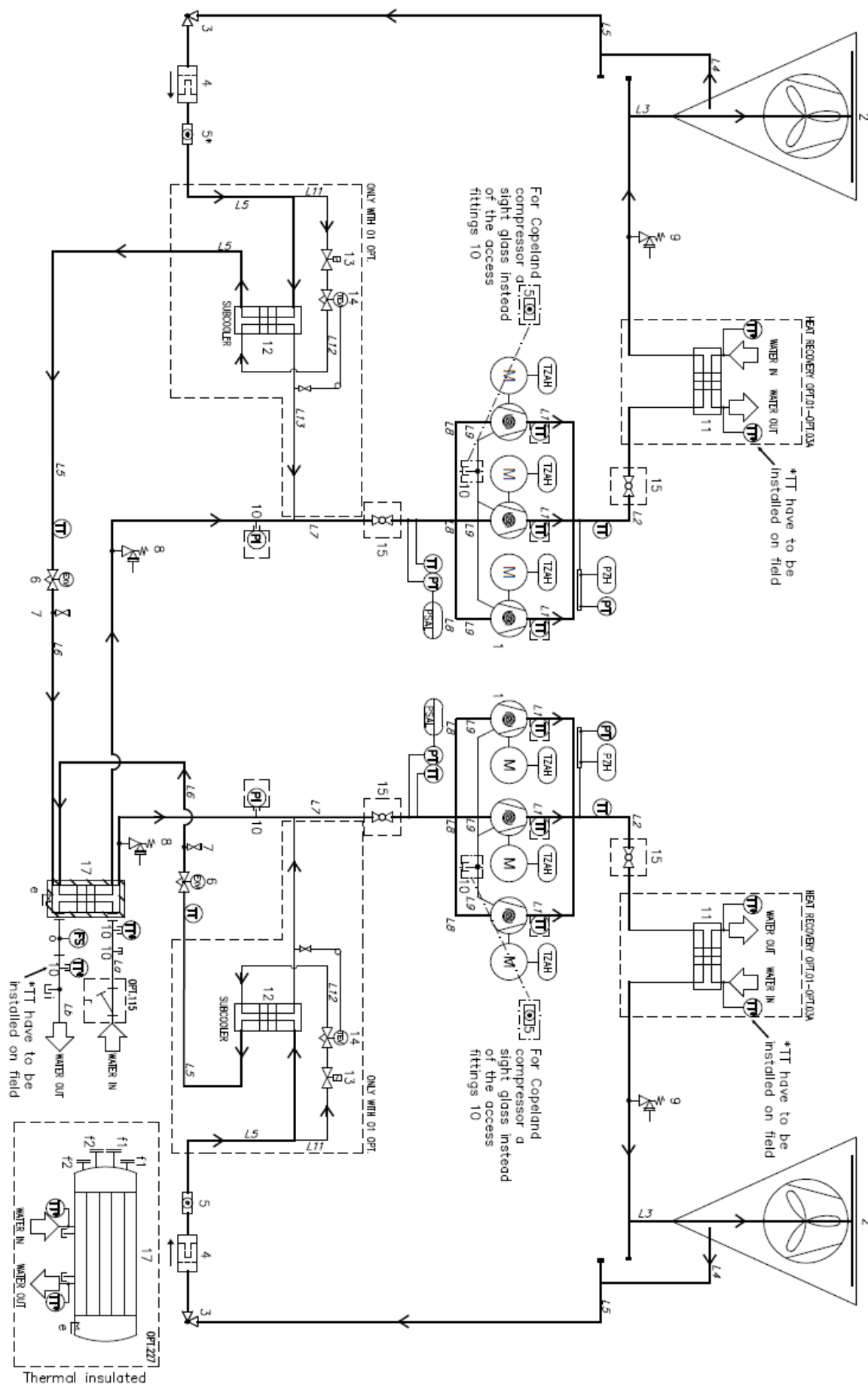
SEZNAM RAZPREDELNIC

Preglednica 1– Uparjalnik – Faktor onesnaženja	17
Preglednica 2– Zračni toplotni izmenjevalnik – Korekcijski faktor za nadmorsko višino	17
Preglednica 3– Najmanjši odstotek glikola pri nizki temperaturi zraka okolice	17
Preglednica 4 – Sprejemljive meje pretoka vode	30
Preglednica 5– Acceptable water quality limits	33
Preglednica 6 - Legenda Zaprta zanka Hidronično prosto hlajenje P&ID	36
Preglednica 7 - Zahteve za kakovost hladilnega sredstva za uporabo prostega hlajenja za tuljave MCH	37
Preglednica 8 - Tabela 1 standarda EN60204-1, točka 5.2	41
Preglednica 9– Tlak/temperatura sredstva R32	45
Preglednica 10– Standardni načrt rednega vzdrževanja	47
Preglednica 11– Redni načrt vzdrževanja za kritične namene uporabe in/ali zelo agresivno okolje	48
Preglednica 12– Preverjanja, ki ga je treba izvesti pred zagonom enote	50

Slika 1– Shema krogotoka hladilnega sredstva (P&ID), standardni enojni krogotok



Slika 2 - Shema krogotoka hladilnega sredstva (P&ID), standardna enota z dvema tokokrogoma



LEGEND	
POSTAVKA	OPIS
1	SPIRALNI KOMPRESORJI V TANDEMSKI KONFIGURACIJI
2	MIKROKANALNI KONDENZATOR
3	KOTNI VENTIL
4	FILTER DRIERJA
5	STEKLO ZA VLAŽNOST (samo za model z ekspanzijskim ventilom ets12c)
6	ELEKTRONSKI EKSPANZIJSKI VENTIL
7	SPREJEMNI VENTIL (1/4" SAE FLARE)
8	VARNOSTNI VENTIL LP 25,5 BARG 3/8"
9	VARNOSTNI VENTIL HP 45 BARG 3/4"
10	PRIBOR ZA DOSTOP 1/4"
11	TOPLOTNI IZMENJEVALNIK (BPHE) MOŽNOST REKUPERACIJE TOPLOTE
12	TOPLOTNI IZMENJEVALNIK (BPHE) NEOBVEZEN PODHLAJEVALNIK
13	ELEKTROMAGNETNI VENTIL
14	TERMOSTATSKI EKSPANZIJSKI VENTIL
15	KROGLIČNI VENTIL (neobvezno)
16	RAZDELILNIK Z NASTAVKOM ZA DOSTOP
17	UPARJALNIK
E	ELEKTRIČNI GRELNIK BPHE
I	ODVODNJAVANJE 1/4" NPT
O	PRIKLJUČEK ZA PRETOČNO STIKALO 1/2" G ALI 1" G
L1	RAZREŠNICA KOMPRESORSKEGA KOLEKTORJA
L2	ČRTA ZA ODVAJANJE
L3	IZPUSTNA LINIJA / KONDENZATORSKA TULJAVA
L4	KONDENZATORSKA TULJAVA/TEKOČINSKA LINIJA
L5	TEKOČA LINIJA
L6	ELEKTRONSKI EKSPANZIJSKI VENTIL / UPARJALNIK
L7	LINIJA SESANJA
L8	SESALNI ZBIRALNIK KOMPRESORJA
L9	KOMPRESOR ZA OLJE
L11	PODHLADILNIK (L5→ 14)
L12	PODHLADILNIK (L14→ PODHLADILNIK)
L13	PODHLADILNIK (PODHLADILNIK→ SESANJE)
LA	VODA V POVEZAVI
LB	PRIKLJUČEK ZA IZTOK VODE
PT	TLAČNI PRETVORNIK
PZH	VISOKOTLAČNO STIKALO (42 BARG)
TZAH	VISOKOTEMPERATURNO STIKALO (TERMISTOR MOTORJA)
PSAL	OMEJEVALNIK NIZKEGA TLAKA (FUNKCIJA KRMILNIKA)
TT	TEMPERATURNI ČUTILNIK (*vgradi se na terenu)
TS	TEMPERATURNO STIKALO
PI	MERILNIK TLAKA (neobvezno)
FS	STIKALO PRETOKA (neobvezno)

Dovod in odvod vode sta okvirna. Za natančne priključke za vodo glejte diagrame dimenzij stroja.

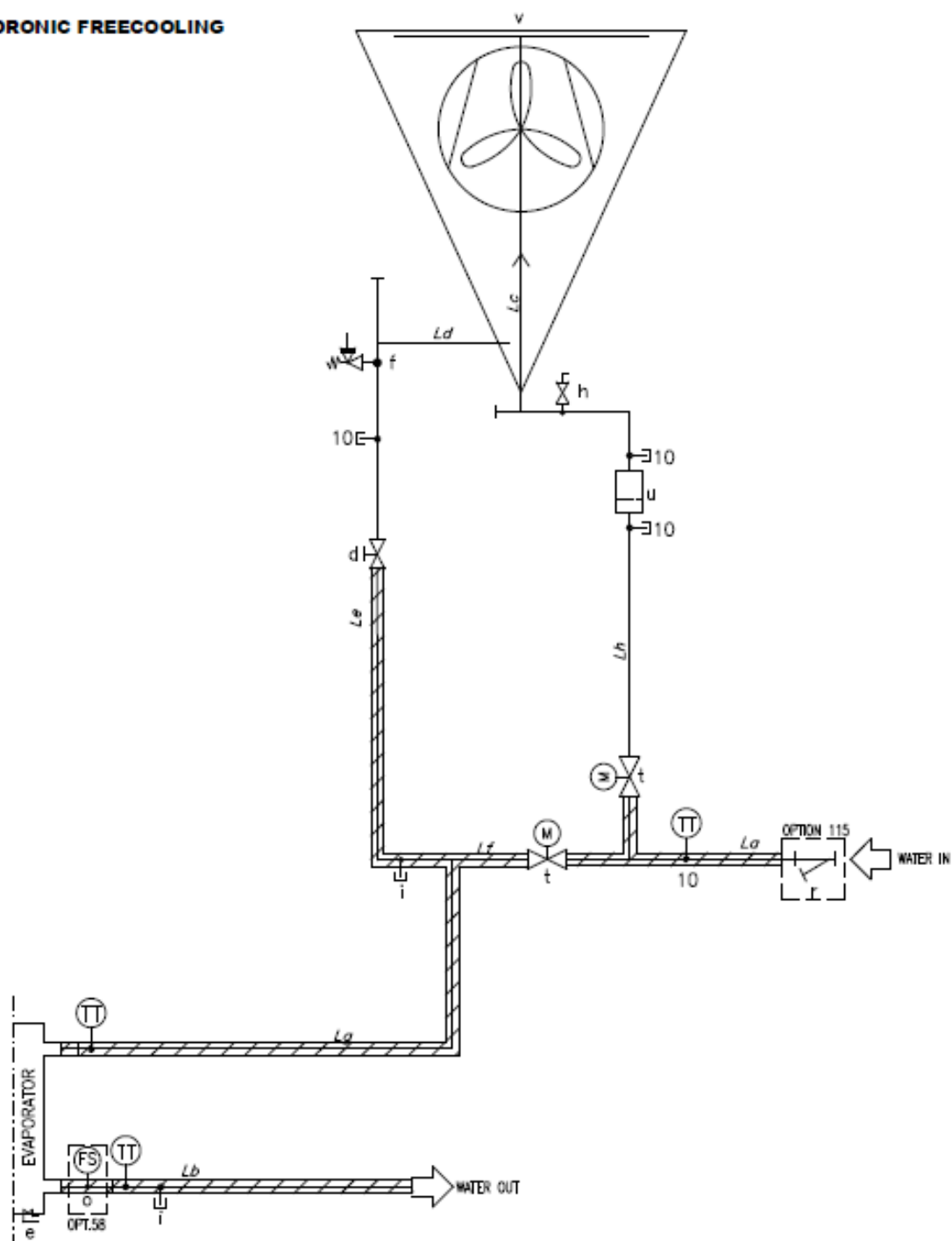
Serijo sestavljajo mono (en krog) in dvojni (dva kroga) hladilnik

Vsak krogotok ima lahko 4/3 ali 2 kompresorja.

Prijavljen je samo en krog

Temperaturne senzore je treba namestiti na dobavljene ohlapne priključke cevi za dovod in odvod vode: za namestitev glejte dimenzijske diagrame stroja.

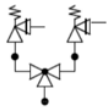
HYDRONIC FREECOOLING



LEGEND	
POSTAVKA	OPIS
10	PRIKLJUČEK ZA DOSTOP 1/4" NPT
d	VENTIL
f	VARNOSTNI VENTIL 10 BAR 1/2" MF
h	ZRAČNIK 3/8" NPT /TBC)
i	ODVODNJAVANJE 1/4" NPT
r	FILTER ZA VODO
t	DVOSMERNI VENTIL Z MOTORJEM
u	FILTER
v	TULJAVA S PROSTIM HLAJENJEM
o	PRIKLJUČEK ZA PRETOČNO PIPO 1/2" ali 1 "G
La	VODA V LINIJI
Lh	VODA V RAZDELILNIKU
Lc	VODA V VODI V VODNEM VODNEM VODNIKU
Ld	TULJAVA ZA IZTOK VODE (GIBLJIVA)
Le	RAZDELILNIK WATR OUT
Lf	OBHOD TULJAVE ZA PROSTO HLAJENJE
Lg	VODA V UPARJALNIKU
Lb	VODA IZ UPARJALNIKA
TT	TEMPERATURE SENSOR
e	ELEKTRIČNI GRELEC

Dovod in odvod vode sta okvirna. Za natančne priključke za vodo glejte diagrame dimenzij stroja. Serijo sestavljajo mono (en krog) in dvojni (dva kroga) hladilnik.

HLADILNA NAPRAVA	SKUPINA PED/PER	LINIJA	PS [bar]	TS [°C]
R32	1	VISOKOTLAČNI PLIN	45	+10/+130
		VISOKOTLAČNI LIKER	45	-10/+65
		NIŽJI TLAK [Opt. 227]	25,5	-30/+50 [-29/+50]
VODNI OBVODI		VODNI VHOD/IZHOD	10	-15/+40



Varnostni ventili so lahko po želji opremljeni s preklopno napravo.

1 UVOD

Ta priročnik vsebuje informacije o standardnih funkcijah in postopkih vseh enot te serije in je pomemben spremlni dokument za usposobljeno osebje – ki pa takšnega osebja nikakor ne more nadomestiti.



PRED NAMEŠČANJEM IN ZAGONOM NAPRAVE POZORNO PREBERITE TA PRIROČNIK. NEPRAVILNA NAMESTITEV IMA LAHKO ZA POSLEDICO ELEKTRIČNI UDAR, PUŠČANJE, POŽAR ALI DRUGE POŠKODBE NAPRAVE ALI LJUDI.



ENOTO MORAJO NAMESTITI STROKOVNI UPRAVLJAVCI/TEHNIKI V SKLADU Z ZAKONI, KI VELJAJO V DRŽAVI NAMESTITITVE. TUDI ZAGON ENOTE MORA IZVESTI POOBLAŠČENO IN USPOSOBLJENO OSEBJE, VSE DEJAVNOSTI PA MORAJO BITI IZVEDENE V SKLADU Z LOKALNIMI ZAKONI IN PREDPISI.



ČE VAM VSA NAVODILA IZ TEGA PRIROČNIKA NISO POVSEM JASNA, STA NAMESTITEV IN ZAGON ENOTE STROGO PREPOVEDANA.

ČE NISTE PREPRIČANI O TEM, ALI POTREBUJETE POMOČ IN ČE POTREBUJETE VEČ INFORMACIJ, SE OBRNITE NA POOBLAŠČENEGA ZASTOPNIKA PROIZVAJALCA.

1.1 Previdnostni ukrepi proti preostalim tveganjem

1. Enoto namestite v skladu z navodili v tem priročniku.
2. Redno izvajajte vse vzdrževalne postopke, predvidene v tem priročniku.
3. Nosite zaščitno opremo (rokavice, zaščito za oči, čvrsto pokrivalo itd.), primerno za zadevno delo; ne nosite oblačil ali dodatkov, ki se lahko ujamejo ali vsesajo zaradi zračnih tokov; pred vstopom v enoto spnite dolge lase nazaj.
4. Preden odprete stransko ploščo stroja se prepričajte, da je dobro pritrjena na stroj.
5. Rebra na toplotnih izmenjevalcih, robovi kovinskih komponent in plošče lahko povzročijo ureznine.
6. S premičnih komponent ne odstranjujte varoval, dokler enota deluje.
7. Pred ponovnim zagonom enote se prepričajte, da so varovala premičnih komponent pravilno nameščena.
8. Površine stroja in cevi se lahko zelo segrejejo ali ohladijo in na njih se lahko poparite.
9. Nikoli ne prekoračite najvišje mejne tlačne vrednosti (PS) vodnega tokokroga enote.
10. Pred odstranjevanjem delov na vodnih tokokrogih pod tlakom zaprite zadevni odsek cevovoda in tekočino postopno iztočite, da stabilizirate tlak na atmosfersko raven.
11. Za puščanjem hladilnega sredstva ne preverjajte z rokami.
12. Pred odpiranjem nadzorne plošče onemogočite napajanje enote s stikalom glavnega napajanja.
13. Pred zagonom preverite, ali je enota pravilno ozemljena.
14. Stroj namestite na primerno mesto.
15. Ne uporabljajte kablov z neustreznimi odseki ali podaljškov – niti za zelo kratka obdobja ali v nujnih primerih.
16. Pri enotah s kondenzatorji za korekcijo moči počakajte 5 minut po izklopu napajanja, preden dostopate do notranjosti stikalne plošče.
17. Če je enota opremljena s centrifugalnimi kompresorji z vgrajenim pretvornikom, jo odklopite iz električnega omrežja in počakajte vsaj 20 minut, preden začnete z vzdrževalnimi opravili: preostala energija v komponentah potrebuje vsaj toliko časa, da se sprost, predstavlja nevarnost električnega udara.
18. Enota vsebuje hladilni plin pod tlakom: opreme pod tlakom se ne smete dotikati, razen med vzdrževanjem, ki ga je treba prepustiti usposobljenemu in pooblaščenemu osebju.
19. Na enoto priključite pripomočke po navodilih, opredeljenih v tem priročniku in na ploščah same enote.
20. Prepričajte se, da se uhajajoča tekočina zbira v ustreznih napravah v skladu z lokalnimi predpisi, da preprečite okoljsko škodo.
21. Če je treba del razstaviti, se pred zagonom prepričajte, da je bil pravilno sestavljen.
22. Če je enota opremljena z napravami za odzračevanje nadtlaka (varnostnimi ventili): ko se ti ventili sprožijo, se hladilni plin sprosti pri visoki temperaturi in hitrosti; preprečiti je treba, da bi izpus plina poškodoval ljudi ali predmete in ga po potrebi izpustiti v skladu z določili standarda EN 378-3 in veljavnih lokalnih predpisov.
23. Vse varnostne naprave vzdržujte v dobrem stanju in jih občasno preverite v skladu z veljavnimi predpisi.
24. Vsa maziva hranite v ustrezno označenih posodah.
25. Vnetljivih tekočin ne hranite v bližini enote.
26. Po odstranitvi vseh sledi mazalnega olja spajkajte oziroma varite samo prazne cevi, iz katerih so odstranjeni vsi sledovi mazalnega olja; v bližini cevi, ki vsebujejo hladilno tekočino, ne uporabljajte plamena ali drugih virov vročine.
27. V bližini enote ne uporabljajte odprtega plamena.
28. Stroj je treba namestiti v objektu, ki je zaščiten pred atmosfersko razelektritvijo v skladu z veljavnimi zakoni in tehničnimi standardi.
29. Ne upogibajte in ne udarjajte po ceveh, ki vsebujejo tekočine pod tlakom.
30. Na strojih ni dovoljeno hoditi ali odlagati predmetov.
31. Uporabnik je odgovoren za celovito oceno nevarnosti požara na mestu namestitve (npr. za izračun požarne obremenitve).

32. Med prevozom enoto vedno pritrdite na podlago vozila, da preprečite premikanje in prevrnitev.
33. Stroj je treba prevažati v skladu z veljavnimi predpisi in pri tem upoštevati značilnosti tekočin v njem ter njihov opis na varnostnem listu.
34. Neustrezen prevoz lahko stroj poškoduje in povzroči uhajanje hladilne tekočine. Pred zagonom je treba stroj preveriti na puščanjem in ga ustrezno popraviti.
35. Nenamerno uhajanje hladilnega sredstva v zaprtem prostoru lahko povzroči pomanjkanje kisika in s tem nevarnost zadušitve: stroje namestite v dobro prezračeno okolje v skladu s standardom EN 378-3 in veljavnimi lokalnimi predpisi.
36. Napeljava mora ustrezati zahtevam standarda EN 378-3 in veljavnih lokalnih predpisov; pri namestitvi v zaprtem prostoru je treba zagotoviti dobro prezračevanje in po potrebi namestiti detektorje hladilnega sredstva.

1.2 Splošni opis

Enota, ki ste jo kupili, je »zračno hlajena ohlajevalna enota«, zasnovana za hlajenje vode (ali zmesi vode in glikola) v omejitvah, opisanih v naslednjem priročniku. Delovanje enote temelji na stiskanju in kondenzaciji hlapov ter kasnejšem uparjevanju glede na obratni Carnotov cikel. Glavne komponente so:

- spiralni kompresor za povečanje tlaka hladilne pare iz izparilnega v kondenzacijskega;
- kondenzator, pri katerem visokotlačni parni kondenzat zavrne toploto, odstranjeno iz ohlajene vode v atmosferi, zaradi zračno hlajenega toplotnega izmenjevalnika;
- ekspanzijski ventil, ki zmanjšuje tlak kondenzirane tekočine iz kondenzacijskega v izparilni;
- Uparjalnik (BPHE/DX S&T), pri katerem nizkotlačno tekoče hladilno sredstvo izhlapi, da ohladi vodo.

Serija hladilnikov EWFT_B je opremljena s hidroničnim sistemom prostega hlajenja. Ko je način prostega hlajenja aktiven, voda pred vstopom v uparjalnik teče skozi namenske tuljave MCH.

Vse enote so pred dobavo v celoti tovarniško sestavljene in preskušene. Serijo EWAT_B / EWFT_B sestavljajo modeli z enim krogotokom hladilnega sredstva (od 250 do 370 kW) in modeli z dvojnim krogotokom hladilnega sredstva (od 180 do 1000 kW).

Stroj uporablja hladilno sredstvo R32, primerno za celotno področje uporabe stroja.

Krmilnik je tovarniško vezan, nastavljen in preskušen. Potrebni so samo običajni lokalni priključki, kot so cevovodi, električni priključki in blokade črpalk, kar poenostavlja namestitve in povečuje zanesljivost. Vsi varnostni in delovni krmilni sistemi so tovarniško nameščeni na nadzorni plošči.

Navodila v tem priročniku veljajo za vse modele te serije, razen če je določeno drugače.

1.3 Informacije o hladilnem sredstvu

Ta izdelek vsebuje hladilno sredstvo R32, ki ima zaradi svoje nizke vrednosti potenciala globalnega segrevanja (Global Warming Potential – v nadaljevanju »GWP«) minimalen vpliv na okolje. V skladu s standardom ISO 817 je hladilno sredstvo R32 razvrščeno v skupino A2L, ki je rahlo vnetljivo, hitrost širjenja plamena pa je nizka in nestrupena.

Hladilno sredstvo R32 gori počasi, če so izpolnjeni vsi naslednji pogoji:

- koncentracija je med spodnjo in zgornjo mejo vnetljivosti (LFL in UFL);
- hitrost vetra T je nižja od hitrosti širjenja plamena;
- energija vira vžiga je manjša od najnižje energije za vžig.

V običajnih pogojih uporabe klimatskih naprav in v običajnem delovnem okolja ne predstavlja tveganja.

Fizikalne lastnosti hladilnega sredstva R32

Varnostni razred (ISO 817)	A2L
Skupina PED	1
Praktična mejna vrednost (kg/m³)	0.061
ATEL/ODL (kg/m³)	0.30
LFL (kg/m³) @ 60 °C	0.307
Gostota hlapov pri 25 °C, 101,3 kPa (kg/m³)	2.13
Molekularna masa	52.0
Vrelišče (°C)	-52
GWP (ITH za 100 let)	675
Temperatura samovžiga (°C)	648

1.4 Uporaba

Enote EWAT_B so zasnovane in izdelane za hlajenje stavb ali industrijskih procesov. Pripravo na prvi zagon v končnem obratu morajo izvesti tehniki družbe Daikin, ki so za to posebej usposobljeni. Če tega postopka pri zagonu ne upoštevate, bo to vplivalo na garancijo opreme.

Standardna garancija te opreme krije dele z dokazanimi napakami v materialu ali izdelavi. Garancija ne krije materialov, ki se naravno obrabljajo.

1.5 Informacije o namestitvi

Hladilnik je treba namestiti na prostem ali v strojnici (razvrstitev lokacije III).

Razvrstitev lokacije III zagotovimo z namestitvijo mehanskega oddušnika na sekundarnem(-ih) krogotoku(-ih).

Upoštevati je treba lokalne gradbene predpise in varnostne standarde; če lokalnih predpisov in standardov ni, upoštevajte EN 378-3:2016.

Tam so v odstavku »Dodatne smernice za varno uporabo R32« navedene dodatne informacije, ki jih je treba dodati zahtevam varnostnih standardov in gradbenih predpisov.

Dodatne smernice za varno uporabo R32 za opremo, nameščeno na prostem

Hladilni sistemi na prostem morajo biti nameščeni tako, da preprečujejo uhajanje hladilnega sredstva v stavbo ali vsakršno drugo ogrožanje ljudi in premoženja.

Hladilno sredstvo v primeru puščanja ne sme uhajati v kakršno koli prezračevalno odprtino za sveži zrak, vrata, loputo ali podobno odprtino. Če je hladilna oprema na prostem pod streho, mora imeti naravno ali prisilno prezračevanje.

Za hladilne sisteme, ki so nameščeni zunaj na mestu, kjer bi lahko uhajajoče hladilno sredstvo stagniralo, npr. pod nivojem tal, mora napeljava ustrezati zahtevam za odkrivanje plinov in prezračevanje strojnic.

Dodatne smernice za varno uporabo R32 za opremo, nameščeno v strojnici

Kadar je za lokacijo namestitve hladilne opreme izbrana strojnica, mora biti ta nameščena v skladu z lokalnimi in državnimi predpisi. Za oceno je mogoče uporabljati naslednje zahteve (po standardu EN 378-3:2016).

- Izvesti je treba analizo tveganja, ki temelji na varnostnem načelu za hladilne sisteme (kot ga določi proizvajalec in vključuje razvrstitev polnjenja in varnega ravnanja z rabljenim hladilnim sredstvom), da ugotovimo, ali je treba hladilnik namestiti v ločeni strojnici za hlajenje.
- Strojnice ni dovoljeno uporabljati kot prostor, v katerem se zadržujejo ljudje. Lastnik ali uporabnik stavbe mora zagotoviti, da bo dostop dovoljen samo kvalificiranemu in usposobljenemu osebju za namene potrebnega vzdrževanja strojnice oziroma obrata v splošnem.
- Strojnic ni dovoljeno uporabljati za shranjevanje stvari, razen orodja, nadomestnih delov in kompresorskega olja za nameščeno opremo. Vsa hladilna sredstva in vnetljive oziroma strupene materiale je treba hraniti v skladu z državnimi predpisi.
- Odprti (goli) plameni v strojnicah niso dovoljeni, razen za varjenje, trdo spajkanje ali pri podobnih opravilih in samo pod pogojem, da spremljamo koncentracijo hladilnega sredstva in da je zagotovljeno ustrezno prezračevanje. Takšnega odprtega plamena ni dovoljeno pustiti brez nadzora.
- Zunaj prostora (v bližini vrat) je treba zagotoviti daljinsko stikalo (zasilno) za zaustavitev hladilnega sistema. Podobno delujoče stikalo mora biti nameščeno na primernem mestu v prostoru, kjer se nahaja stroj.
- Vsi cevovodi in kanali, speljani skozi tla, strop in stene strojnice morajo biti zatesnjeni.
- Vroče površine ne smejo presegati 80 % temperature samovžiga (v °C) oziroma morajo biti 100 K nižje od temperature samovžiga hladilnega sredstva, katere koli od teh vrednosti je nižja.

Hladilno sredstvo	Temperatura samovžiga	Največja temperatura površine
R32	648 °C	548°C

- Vrata strojnice se morajo odpirati navzven in omogočati, da lahko ljudje v primeru sile iz njih brez težav zbežijo; vrata morajo biti tesna, se samodejno zapirati in zasnovana tako, da se lahko odprejo tudi od znotraj (zasilni sistem).
- Posebne strojnice, kjer količina hladilnega sredstva presega praktično mejo prostornine prostora, morajo imeti vrata, ki se odpirajo neposredno na zunanji zrak ali skozi poseben predprostor, opremljen s samozapiralnimi zatesnjenimi vrati.
- Prezračevanje strojnice mora zadostovati tako za običajne delovne pogoje kot tudi za nujne primere.
- Prezračevanje pri običajnih delovnih pogojih mora biti v skladu z nacionalnimi predpisi.
- Sistem zasilnega mehanskega prezračevanja mora(jo) aktivirati detektor(ji), ki se nahajajo v strojnici.
 - Ta prezračevalni sistem mora biti:
 - neodvisen od vseh ostalih prezračevalnih sistemov na tej lokaciji;
 - opremljen z dvema neodvisnima zasilnima krmilnikoma, od katerih se mora eden nahajati zunaj strojnice, drugi pa v njej.
 - Ventilator za zasilno prezračevanje:
 - mora biti v zračnem toku motorja zunaj pretoka zraka ali primeren za nevarna območja (glede na oceno);
 - mora nameščen tako, da se izognemo tlaku v izpušnem kanalu strojnice;
 - ne sme povzročati iskrice ob stiku z materialom kanala.
 - Pretok zraka v zasilnem mehanskem prezračevanju mora biti vsaj:

$$V = 0,014 \times m^{2/3}$$

pri čemer

V je hitrost pretoka zraka v m³/s;

m je masa polnjenja hladilnega sredstva v kg za hladilni sistem z največjim polnjenjem, katerega kateri koli del se nahaja v strojnici;

0,014 To je pretvorbeni faktor.

- Mehansko prezračevanje deluje neprekinjeno ali pa ga vklopi detektor.

- Detektor samodejno sproži alarm, zažene mehansko prezračevanje in ob sprožitvi zaustavi sistem.
- Lokacijo detektorjev je treba izbrati glede na hladilno sredstvo in mora biti tam, kjer se bo uhajajoče hladilno sredstvo predvidoma koncentriralo.
- Pri namestitvi detektorja je treba upoštevati lokalne vzorce zračnih tokov, pri tem pa tudi vire prezračevanja in lopute na zadevni lokaciji. Upoštevati je treba tudi možnost mehanskih poškodb in onesnaženja.
- Vsaj po en detektor je treba namestiti v vsaki strojnici oziroma v prostoru, kjer se nahajajo ljudje, ki velja za najnižji podzemni prostor v primeru hladilnih sredstev, težjih od zraka, oziroma na najvišji točki v primeru hladilnih sredstev, lažjih od zraka.
- Redno je treba preverjati pravilno delovanje detektorjev. V primeru okvare detektorja je treba aktivirati zasilni postopek, kot da bi odkrili uhajanje hladilnega sredstva.
- Vnaprej nastavljeno vrednost detektorja hladilnega sredstva pri 30 °C ali 0 °C, katera koli od teh vrednosti je pomembnejša, je treba nastaviti na 25 % LFL. Detektor se mora pri višjih koncentracijah aktivirati.

Refrigerant	LFL	Mejna vrednost
R32	0.307 kg/m ³	0.7675 kg/m ³ 36000 ppm

- Vso električno opremo (ne samo hladilni sistem) je treba izbrati tako, da bo primerna za uporabo v območjih, prepoznanih pri oceni tveganja. Električna oprema ustreza zahtevam, če se električno napajanje izolira, ko koncentracija hladilnega sredstva doseže 25 % spodnje meje vnetljivosti ali nižjo vrednost.
- Strojnice in posebne strojnice morajo biti ob vходу **jasno označene**, skupaj z opozorilnimi obvestili o prepovedanem vstopu nepooblaščenim osebam, kajenju, odprtem ognju in plamenu. Obvestila morajo navajati tudi, da smejo v nujnem primeru o vstopu v strojnico odločati samo pooblaščen osebe, seznanjene z zasilnimi postopki. Poleg tega je treba namestiti opozorilna obvestila, ki prepovedujejo nepooblaščen poseg v sistem.
- Lastnik/upravljalavec mora ažurno voditi dnevnik hladilnega sistema.



Neobvezni detektor uhajanja, ki ga je skupaj s hladilnikom dobavila družba DAE, je treba uporabljati izključno za preverjanje uhajanja hladilnega sredstva iz samega hladilnika.

1.6 Omejitve prevoza

Za določitev največje obremenitve, ki jo enota podpira, so bile upoštevane glavne vrednosti pospeška in koeficienti VDI 2700:

Funkcija	Opis
Vrsta ceste	Asfaltirane javne ceste (mestne, primestne, avtoceste)
Pogoji podlage	Suhi, standardni pogoji (ne sneg/led)
Vrsta vozila	Standardni kamijoni / tovornjaki / industrijska vozila
Značilna hitrost	Približno 70-80 km/h na primestnih cestah ali avtocestah
Upoštevani manevri	Nenadno zaviranje, nenadne spremembe smeri, ostri zavoji

Smer / vrsta manevra	Osnovna vrednost za cestna vozila (OSNOVNA RAVEN VDI)	DAIKIN STANDARDNA vrednost za cestna vozila	Komentarji / posebni primeri / glavne poti
Naprej (čelni pospešek)	0,8 g	2 g	za močno zaviranje; pogosto 1,0 g najdemo tudi v strožjih predpisih ali v kombinaciji
Prečno (prečno)	0,5 g	1,5 g	bočni vetrovi, ovinki, nenadne spremembe smeri
Vertikalno	do 1,0 g (vrhovi)	2 g	zaradi lukenj, nepravilnosti cestne površine, vzpona/spusta; manj pogosto se uporablja kot stalna raven, temveč kot konična vrednost

Po spodnji formuli:

$$\alpha_{\text{skupno}} = \sqrt{\alpha_{\text{Naprej}}^2 + \alpha_{\text{Prečno}}^2 + \alpha_{\text{Vertikalno}}^2}$$

največja vrednost pospeška je:

$$\alpha_{\text{skupno}} = 3,2g$$

2 PREVZEM ENOTE

Enoto preglejte takoj po dobavi. Zlasti se prepričajte, da so vsi deli stroja nepoškodovani in da ni nobenih deformacij zaradi udarcev. Vse sestavne dele, opisane v dobavnici, je treba pregledati in preveriti. Če ob prevzemu stroja odkrijete kakršno koli poškodbo, poškodovanega materiala ne odstranite, ampak prevozniku takoj pošljite pisno pritožbo, s katero zahtevate pregled enote; stroja ne popravljajte, dokler predstavnika prevozne družbe ne opravi pregleda. O škodi takoj obvestite proizvajalčevega zastopnika in če je mogoče, mu pošljite fotografije, ki lahko pripomorejo k ugotovitvi odgovornosti.

Povrnitev stroja v prejšnje stanje je zunajtovarniška storitev družbe Daikin Applied Europe S.p.A.

Družba Daikin Applied Europe S.p.A. zavrača vso odgovornost za kakršno koli škodo, ki bi jo stroj lahko utrpel med prevozom do cilja.

Pri ravnanju z enoto bodite zelo previdni, da ne poškodujete komponent.

Pred namestitvijo enote preverite, ali sta model in električna napetost, navedena na tablici, pravilna. Odgovornosti za morebitne poškodbe po prejemu enote ni mogoče pripisati proizvajalcu.

3 OMEJITVE DELOVANJA

3.1 Skladiščenje

Če bi bilo treba enoto pred namestitvijo za določen čas shraniti, je treba upoštevati naslednje previdnostne ukrepe:

- ne odstranjujte zaščitne plastike;
- enoto zaščitite pred prahom, slabim vremenom in morebitnimi glodavci;
- enote ne izpostavljajte močni sončni svetlobi;
- v bližini stroja ne uporabljajte virov vročine in/ali odprtega ognja.

Čeprav je enota prekrita s plastično folijo, ki se ob vročini skrči, ta ni namenjena dolgoročni hrambi in jo je treba v tem primeru odstraniti in zamenjati s ponjavo ali podobnim ustrežnejšim materialom.

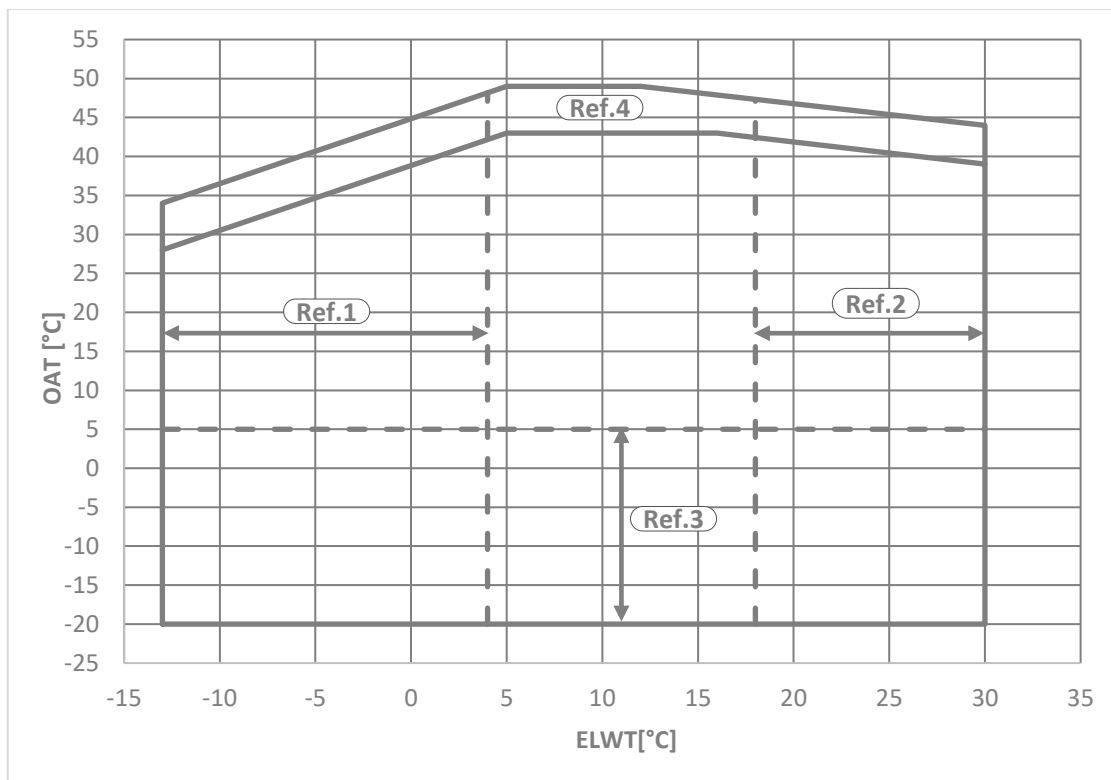
Prostorski pogoji morajo izpolnjevati naslednje zahteve:

- Minimalna sobna temperatura : - 20 °C;
- Maksimalna sobna temperatura : +40 °C;
- Maksimalna relativna vlažnost : 95% brez kondenzata.

Hramba pri temperaturi pod najnižjo vrednostjo lahko povzroči poškodbe komponent, pri temperaturi nad najvišjo pa lahko povzroči odpiranje varnostnih ventilov in posledično izgubo hladilnega sredstva. Shranjevanje v vlažnem okolju lahko poškoduje električne komponente.

3.2 Omejitve delovanja

V primeru delovanja izven navedenih mejnih vrednosti lahko pride do poškodb enote. V primeru dvomov se posvetujte s proizvajalčevim zastopnikom. Za pravilno delovanje enote mora biti vrednost vodnega pretoka v uparjalniku v okviru nazivnega območja zadevne enote. Hitrost vodnega pretoka, ki je precej nižja od nazivne vrednosti, navedene na izbirni točki enote, lahko povzroči težave z zmrzovanjem, onesnaženjem in poslabšanim nadzorom. Vodni pretok, ki je veliko večji od nazivne vrednosti, navedene na izbirni točki enote, bo povzročil nesprejemljivo izgubo obremenitve in čezmerno erozijo ter tresenje cevi, zaradi česar se lahko te zlomijo; **glede ustreznega razpona za posamezno enoto glejte programsko opremo Chiller Selection Software (CSS)**. Pri enotah z možnostjo prostega hlajenja je način prostega hlajenja mogoče aktivirati le, če je temperatura zraka okolice vsaj 0+10 °C nižja od temperature odvodne vode.



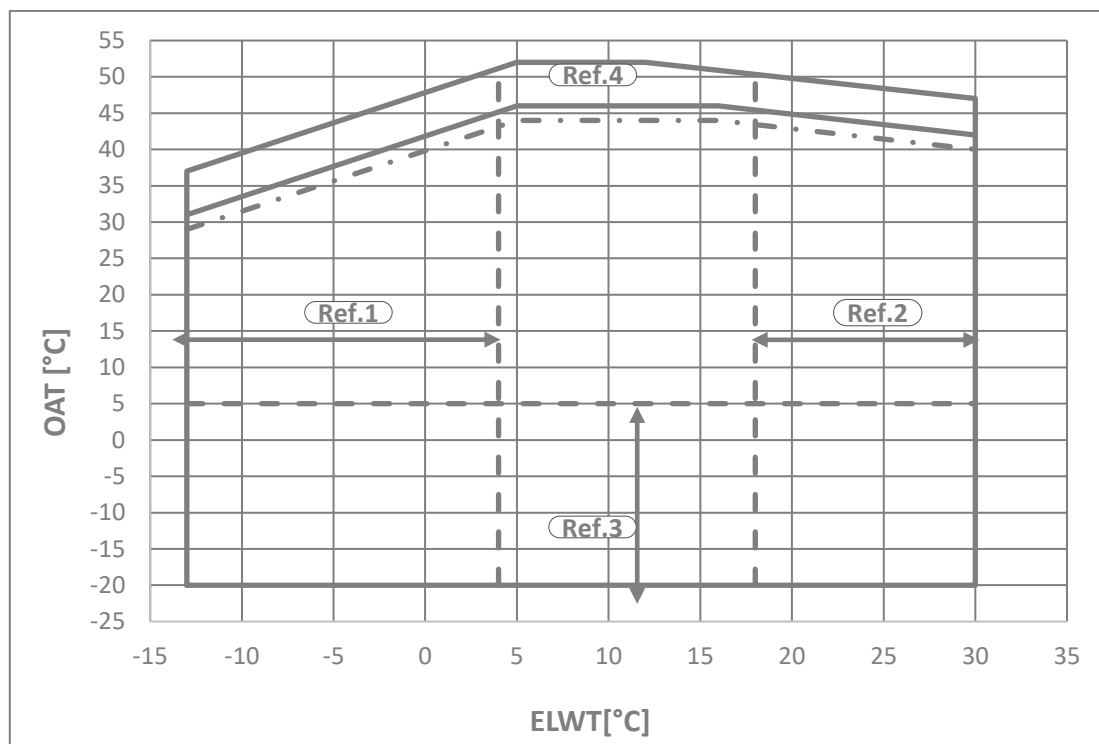
Slika 4– EWAT-B-C Silver Operativne omejitve

OAT	Zunanja temperatura zunanjega zraka
ELWT	Temperatura vode, ki zaganja uparjalnik
Ref 1	Delovanje z ELWT < 4 °C zahteva možnost 08 (slanica) in glikol
Ref 2	Delovanje z ELWT > 18 °C zahteva možnost 187 (visoka Temperatura vode, ki zaganja uparjalnik)
Ref 3	Delovanje pri zunanji temperaturi zraka < 5 °C zahteva opcijo 229 (modulacija hitrosti ventilatorja) ali opcijo 42 (Speedtrol).
Ref 4	Za delovanje je potrebna opcija 142 (komplet za visoko temperaturo okolice)



Zgornji grafikoni predstavljajo smernice glede razpona delovnih mejnih vrednosti.

Glede dejanskih delovnih mejnih vrednosti v delovnih pogojih za posamezni model glejte programsko opremo za izbiro CSS.

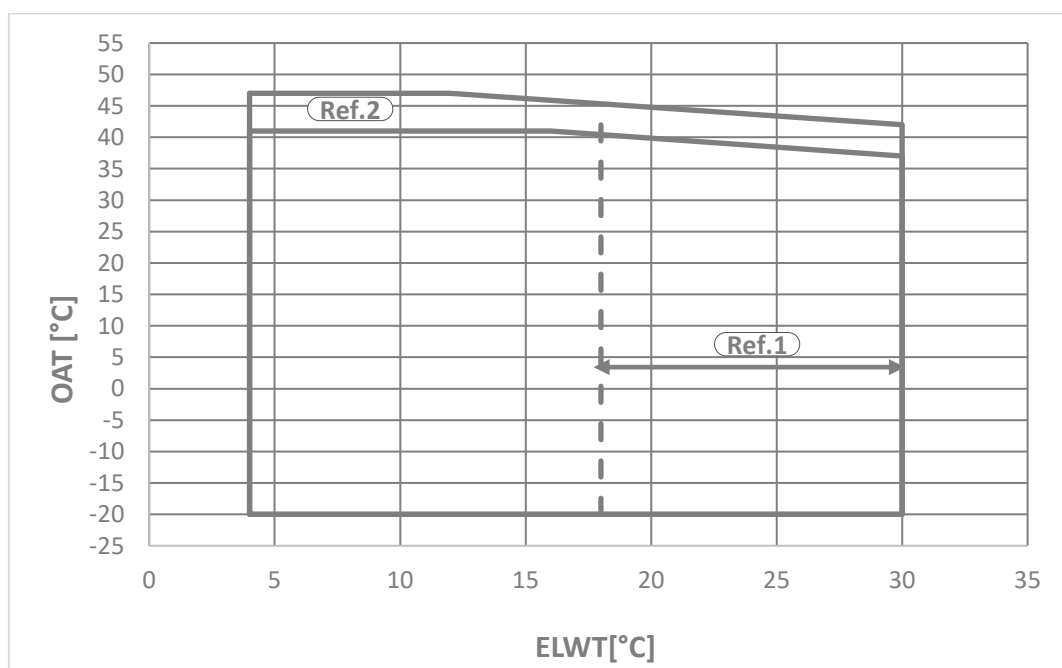


Slika 5– EWAT-B-C Zlato Operativne omejitve

OAT	Zunanja temperatura zunanjega zraka
ELWT	Temperatura vode, ki zapuša uparjalnik
Ref 1	Delovanje z ELWT < 4 °C zahteva možnost 08 (slanica) in glikol
Ref 2	Delovanje z ELWT > 18 °C zahteva možnost 187 (visoka Temperatura vode, ki zapuša uparjalnik)
Ref 3	Delovanje pri zunanji temperaturi zraka < 5 °C zahteva opcijo 229 (modulacija hitrosti ventilatorja) ali opcijo 42 (Speedtrol).
Ref 4	Za delovanje je potrebna opcija 142 (komplet za visoko temperaturo okolice)
---	Omejitev delovanja enote z zmanjšanim hrupom



Zgornji grafikoni predstavljajo smernice glede razpona delovnih mejnih vrednosti. Glede dejanskih delovnih mejnih vrednosti v delovnih pogojih za posamezni model glejte programsko opremo za izbiro CSS.

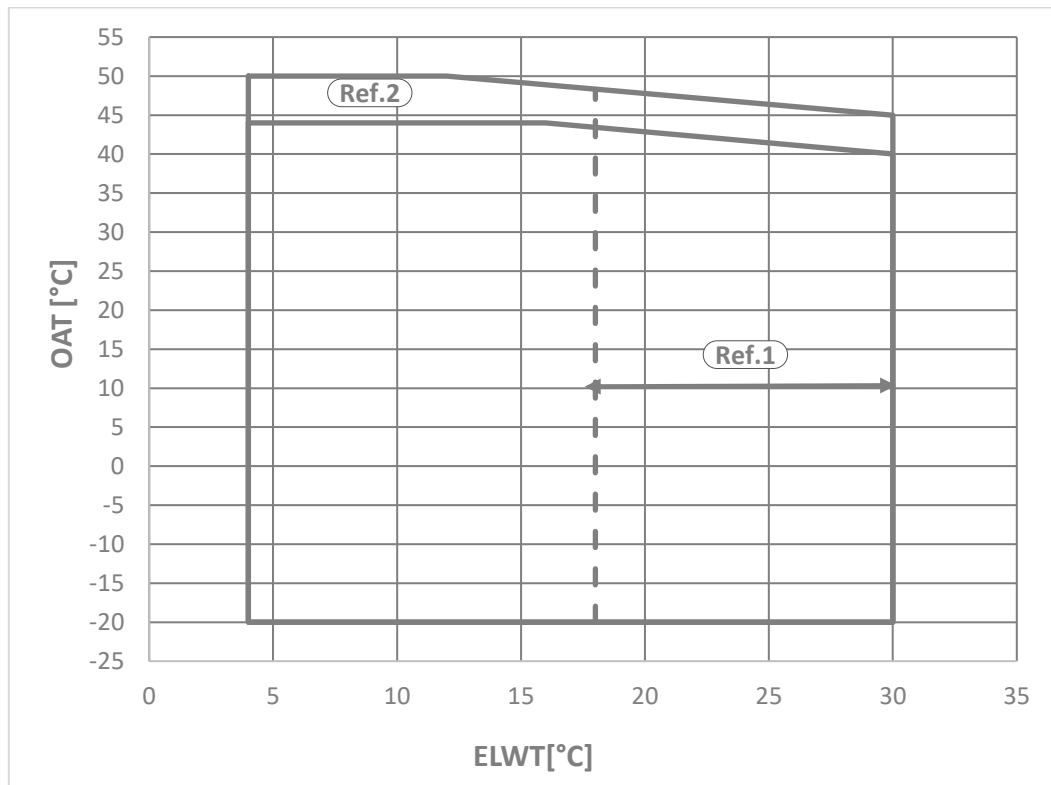


Slika 6– EWFT-B-C Silver Operativne omejitve

OAT	Zunanja temperatura zunanjega zraka
ELWT	Temperatura vode, ki zapišča uparjalnik
Ref 1	Delovanje z ELWT > 18 °C zahteva možnost 187 (visoka Temperatura vode, ki zapišča uparjalnik)
Ref 2	Za delovanje je potrebna opcija 142 (komplet za visoko temperaturo okolice)



Zgornji grafikoni predstavljajo smernice glede razpona delovnih mejnih vrednosti. Glede dejanskih delovnih mejnih vrednosti v delovnih pogojih za posamezni model glejte programsko opremo za izbiro CSS.



Slika 7– EWFT-B-C Zlato Operativne omejitve

OAT	Zunanja temperatura zunanjega zraka
ELWT	Temperatura vode, ki zapišča uparjalnik
Ref 1	Delovanje z ELWT > 18 °C zahteva možnost 187 (visoka Temperatura vode, ki zapišča uparjalnik)
Ref 2	Za delovanje je potrebna opcija 142 (komplet za visoko temperaturo okolice)



Zgornji grafikoni predstavljajo smernice glede razpona delovnih mejnih vrednosti. Glede dejanskih delovnih mejnih vrednosti v delovnih pogojih za posamezni model glejte programsko opremo za izbiro CSS.

Preglednica 1– Uparjalnik – Faktor onesnaženja

A	B	C	D
0.0176	1.000	1.000	1.000
0.0440	0.978	0.986	0.992
0.0880	0.957	0.974	0.973
0.1320	0.938	0.962	0.975

Legenda:

A = Faktor onesnaženja ($\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/kW}$)

B = korekcijski faktor hladilne zmogljivosti

C = korekcijski faktor absorbirane moči

D = korekcijski faktor EER

Preglednica 2– Zračni toplotni izmenjevalnik – Korekcijski faktor za nadmorsko višino

A	0	300	600	900	1200	1500	1800
B	1013	977	942	908	875	843	812
C	1.000	0.993	0.986	0.979	0.973	0.967	0.960
D	1.000	1.005	1.009	1.015	1.021	1.026	1.031

Legend:

A = Nadmorska višina nad morskno gladino (m)

B = Barometrični tlak (mbar)

C = korekcijski faktor hladilne zmogljivosti

D = korekcijski faktor absorbirane moči

– Najvišja delovna nadmorska višina je 2000 m nad morskno gladino.

– Če je naprava nameščena na nadmorski višini 1000–2000 m, se obrnite na tovarno.

Preglednica 3– Najmanjši odstotek glikola pri nizki temperaturi zraka okolice

	AAT(2)	-3	-8	-15	-20
A(1)		10%	20%	30%	40%
	AAT(2)	-3	-7	-12	-20
B(1)		10%	20%	30%	40%

Legend:

AAT = temperatura zraka okolice ($^\circ\text{C}$) (2)

A = etilen glikol (%) (1)

B = propilen glikol (%) (1)

(1) Najmanjši odstotek glikola za preprečitev zmrzovanja vodnega krogotoka pri navedeni temperaturi zraka okolice.

(2) Temperatura zraka okolice, ki presega delovne mejne vrednosti za enoto.

Zaščita vodnega krogotoka je v zimski sezoni potrebna, tudi če enota ne deluje.

4 MEHANSKA NAMESTITEV

4.1 Varnost

Enota mora biti trdno pritrjena na tla.

Nujno je treba upoštevati naslednja navodila:

- Enoto lahko dvignete samo z rdeče označenimi dviznimi točkami, ki so pritrjene na njeno osnovo.
- Dostop do električnih komponent je prepovedan, ne da bi odprli glavno stikalo enote in izklopili napajanje.
- Dostop do električnih komponent je prepovedan brez uporabe izolacijske ploščadi. Ne dostopajte do električnih sestavnih delov, če je prisotna voda in/ali vlaga.
- Ostri robovi in površina dela kondenzatorja lahko povzročijo poškodbe. Izogibajte se neposrednemu stiku in uporabljajte ustrezno zaščitno napravo.
- Pred servisiranjem hladilnih ventilatorjev in/ali kompresorjev izklopite napajanje z odpiranjem glavnega stikala. Če tega ne storite, upoštevanje tega pravila lahko povzroči hude telesne poškodbe.
- Ko je enota priključena na sistem, v vodovodne cevi ne vnašajte trdnih predmetov.
- Na vodovodno cev, priključeno na vhod toplotnega izmenjevalnika, je treba namestiti mehanski filter.
- Enota je opremljena z varnostnimi ventili, ki so nameščeni na visokotlačni in nizkotlačni strani krogotok hladilnega sredstva.

Vse zaščite gibljivih delov je prepovedano odstraniti.

V primeru nenadne zaustavitve enote upoštevajte navodila v **priročniku za uporabo nadzorne plošče**, ki je del dokumentacije na vozilu, ki jo prejme končni uporabnik.

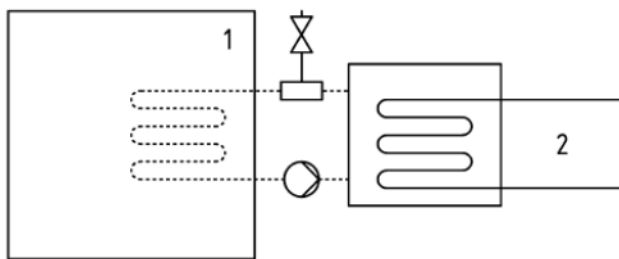
- Priporočljivo je, da namestitev in vzdrževanje opravljate skupaj z drugimi osebami.



Izogibajte se namestitvi hladilnika na območjih, ki bi lahko bila med vzdrževanjem nevarna, kot so ploščadi brez parapetov ali ograj ali območja, ki ne ustrezajo zahtevam glede razdalje okoli hladilnika.

Enote DAE lahko brez omejitev glede obremenitve namestite v strojnice ali na prostem (razred lokacije III).

V skladu s standardom EN 378-1 je treba na sekundarni(-e) krogotok(-e) namestiti mehansko prezračevanje: da bodo izpolnjeni pogoji za razred lokacije III, mora biti sistem razvrščen kot "zaprt sistem s posrednim prezračevanjem".



Zaprt sistem s posrednim prezračevanjem

Ključ

- 1) Zaseden prostor
- 2) Del(-i), ki vsebuje hladilno sredstvo

Strojnice ne štejejo za zasedene prostore (razen na način, opredeljen v 3. delu, točki 5.1: strojnica, ki se uporablja kot delovni prostor za vzdrževanje, šteje za zaseden prostor z dostopom kategorije c).

Upoštevati je treba vse previdnostne ukrepe v zvezi z ravnanjem s hladilnim sredstvom, opredeljene v skladu z lokalnimi predpisi.

4.1.1 Varnostne naprave

V skladu z Direktivo o tlačni opremi se uporabljajo naslednje zaščitne naprave:

- Visokotlačno stikalo → varnostna oprema.
- Zunanji razbremenilni ventil (na strani hladilnega sredstva) → zaščita pred previsokim tlakom.
- Zunanji razbremenilni ventil (na strani tekočine za prenos toplote) → **Te razbremenilne ventile mora izbrati osebje, ki je odgovorno za dokončno izvedbo hidravličnega(-ih) krogotoka(-ov).**

Vsi tovarniško vgrajeni razbremenilni ventili imajo svinčeno plombo, da se prepreči kakršno koli spreminjanje kalibracije.

Če so razbremenilni ventili nameščeni na preklonem ventilu, je ta opremljen z razbremenilnim ventilom na obeh izhodih. Deluje samo eden od obeh razbremenilnih ventilov, drugi je izoliran. Preklonnega ventila nikoli ne puščajte v vmesnem položaju.

Če je treba zaradi preverjanja ali zamenjave odstraniti razbremenilni ventil, zagotovite, da je na vsakem od preklonih ventilov, vgrajenih v enoto, vedno aktiven razbremenilni ventil.

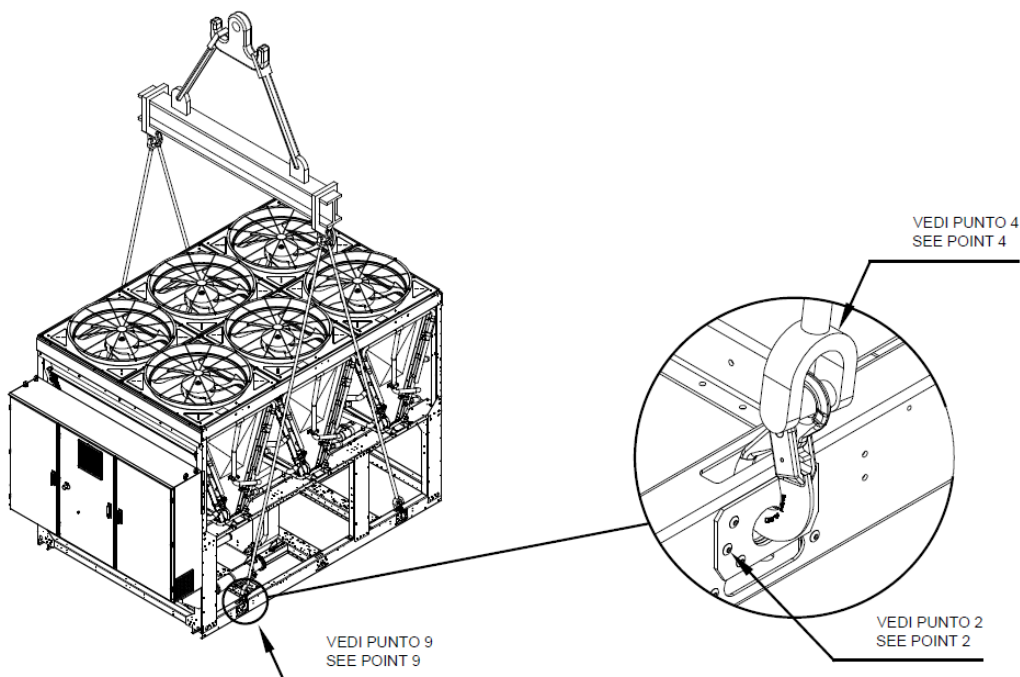
4.2 Premikanje in dviganje

Izogibajte se udarcem in/ali tresenju enote med natovarjanjem/raztovarjanjem s prevoznega sredstva in premikanjem. Enoto potiskajte in vlecite izključno za nosilno ogrodje. Enoto pritrdite na prevozno sredstvo, tako da se ne bi mogla premakniti in pri tem povzročiti škodo. Poskrbite, da med prevozom ter natovarjanjem/raztovarjanjem noben del enote ne bi mogel pasti.

Vse enote serije so dobavljene z rdeče označenimi dviznimi točkami. Samo te točke se lahko uporabljajo za dvigovanje enote, kot je prikazano na naslednji sliki.

Za preprečevanje poškodb na kondenzacijski plošči uporabite različne palice. Te namestite nad rešetke ventilatorjev na razdalji vsaj 2,5 metra.

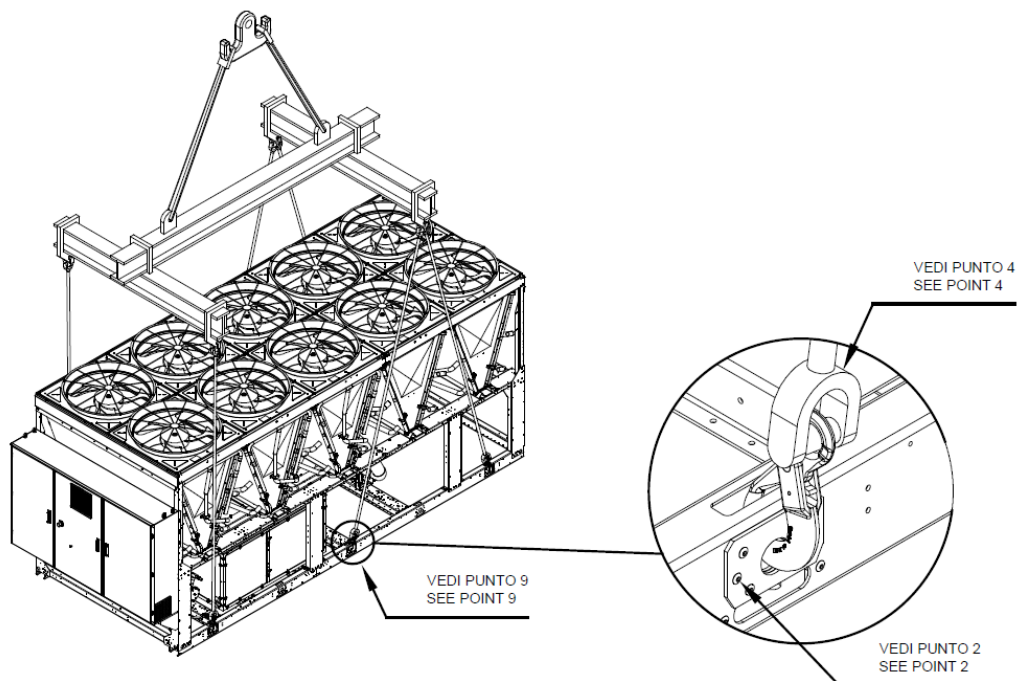
Med premikanje stroja je obvezno zagotoviti vse naprave, potrebne za osebno varnost.



Enota s 4 dviznimi točkami

Risba prikazuje samo različico s 6 ventilatorji.

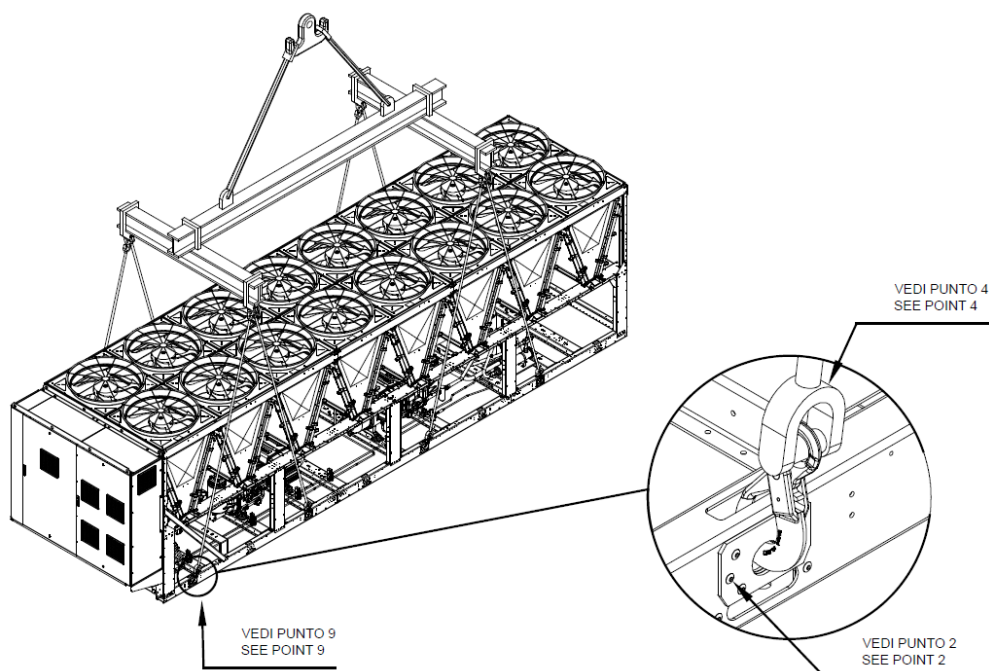
Način dviganja je enak ne glede na število ventilatorjev



Enota s 6 dviznimi točkami

Risba prikazuje samo različico s 10 ventilatorji.

Način dviganja je enak ne glede na število ventilatorjev



Enota s 8 dviznimi točkami

Risba prikazuje samo različico s 16 ventilatorji.
Način dviganja je enak ne glede na število ventilatorjev

Slika 8– Navodila za dvigovanje



Za hidravlični in električni priključek enot glejte mersko risbo.

Skupne mere stroja in uteži, opisane v tem priročniku, so le informativne.

Pogodbeno mersko risbo in z njo povezano električno shemo kupcu dostavimo ob naročilu.

Oprema, vrvi, dvizni pripomočki in postopki za premikanje morajo ustrezati lokalnim in državnim predpisom.

Uporabljajte samo dvizne kavlje z blokirno napravo, ki ustrezajo naslednjim značilnostim kavljev.

Dvizne vrvi, kljuke in razmični drogovi morajo biti dovolj odporni, da lahko varno podpirajo enoto. Preverite težo enote na identifikacijski ploščici, ki je pritrjena na njej.

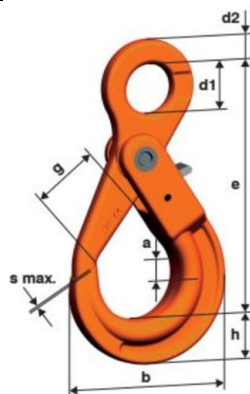
Monter je odgovoren poskrbeti za pravilno izbiro in uporabo dvizne opreme. Priporočljivo pa je, da uporabite vrvi z najmanjšo navpično zmogljivostjo, ki je enaka skupni teži stroja.

Stroj dvigujte kolikor je mogoče previdno in skrbno, pri tem pa sledite navodilom glede dvigovanja, ki so navedena na nalepki. Enoto dvignite zelo počasi, pri tem pa naj bo povsem ravna.

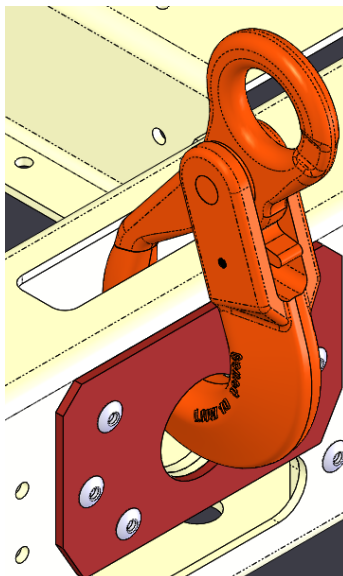
4.2.1 Varnostna kljuka

Značilnosti kavlja, ki se uporablja za dvigovanje enot, so naslednje (uporabite lahko tudi kavelj z enakimi značilnostmi).

Koda / tip	Nosilnost [kg]	e [mm]	h [mm]	a [mm]	b [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	g [mm]	s max. [mm]	masa [kg/pc]
LHW 10	4000	168	30	29	107	33	16	45	1	1.57



Slika 9– Značilnosti dviznega kavlja

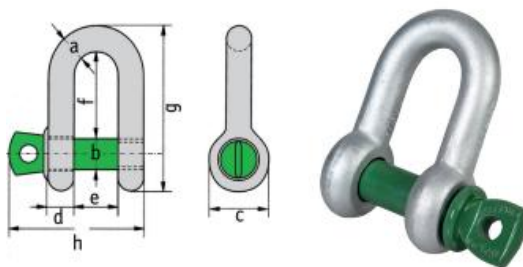


Slika 10- Namestitev dvižne kljuke

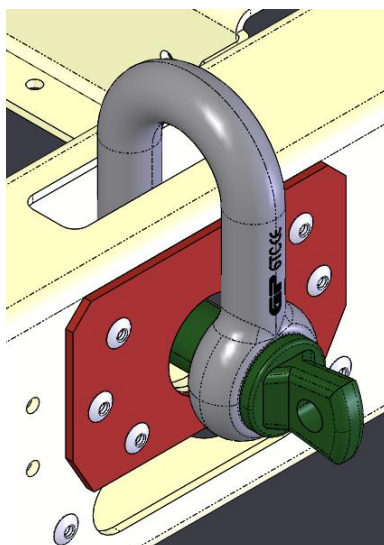
4.2.2 Dvigovanje okovov

Če ni ustreznega dvižnega kavlja, lahko uporabite dvižne okove.

WLL	Velikost	Dimenzije										weght	
Nosilnost [t]	Palcev	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	e [mm]	f [mm]	g [mm]	G 4151 h [mm]	G 4153 h [mm]	j [mm]	G4151 [kg]	G4153 [kg]
8.5	1	25	28	59	25	43	85	154	137	150	25	2.08	2.46



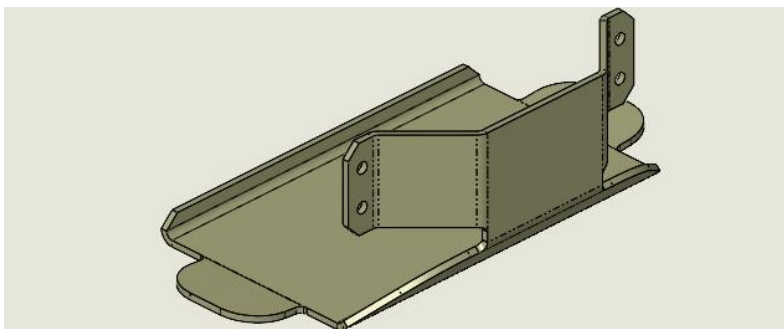
Slika 11- Značilnosti dvižnih okovov



Slika 12- Namestitev dvižnih okovov

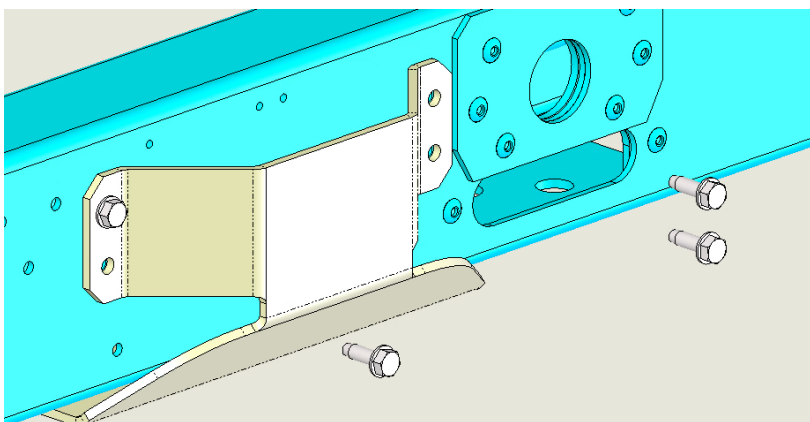
4.2.3 Komplet zabojnikov OPT 71

Med dvigovanjem enote je treba odstraniti opsijske plošče (OPT 71), da se zagotovi pravilna namestitev na podlago (glejte spodnjo sliko).



Slika 13 – Plošče OPT 71

Za odstranitev plošč odvijte 4 vijake M8, s katerimi je plošča pritrjena na okvir enote (glejte spodnjo sliko). Ta postopek ponovite na vsaki priključni plošči.



Slika 14 – Vijaki M8 za povezavo plošče in okvirja enote

4.3 Postavitev in montaža

Vse enote so zasnovane za zunanjo uporabo, na balkonih ali na tleh, pod pogojem, da v prostoru namestitve ni ovir, ki bi preprečevale pretok zraka do kondenzacijskih navitij.

Enoto namestite na trdne in popolnoma ravne temelje. V primeru namestitve enote na balkone ali strehe bo morebiti potrebno uporabiti ustrezne gredi za razporeditev teže.

Če se odločite enoto namestiti na tla, morate pred tem pripraviti trdno cementno podlago, debelo vsaj 250 mm in širšo od širine enote, ki lahko prenaša težo slednje.

Enoto je treba namestiti na protivibracijske nosilce (AVM) – gumijaste ali vzmetne. Okvir enote na AVM je treba povsem vodoravno poravnati.

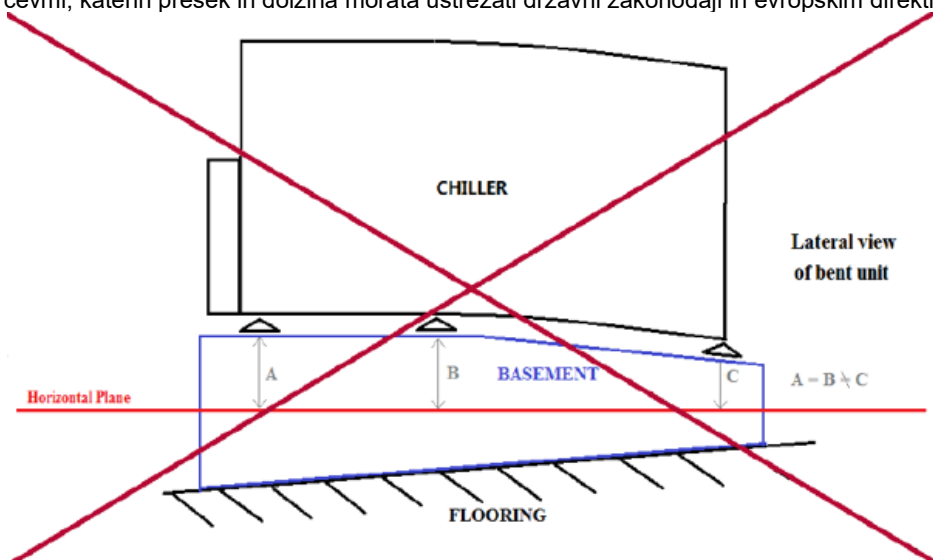
Vedno se je treba izogniti namestitvi, prikazani na sliki 3. Če AVM ni mogoče nastavljanje, je treba vodoravnost okvirja zagotoviti s pomočjo kovinskih distančnikov.

Pred pripravo enote na zagon je treba vodoravnost preveriti z napravo za lasersko niveliranje ali podobno napravo. Odklon od vodoravnosti ne sme presegati 5 mm pri enotah dolžine 7 m in 10 mm pri enotah, daljših od 7 m.

Če je enota nameščena na mestih, ki so lahko dostopna ljudem in živalim, je treba namestiti zaščitne mreže za enoto.

Za zagotovitev najboljših učinkov v prostoru namestitve upoštevajte naslednje previdnostne ukrepe in navodila:

- Izogibajte se kroženju zračnega toka;
- Pazite, da v območju namestitve ni ovir, ki bi preprečevale pravilni pretok zraka;
- Zagotovite trdne in odporne temelje, ki zmanjšujejo hrup in vibracije;
- Izogibajte se nameščanju enote v posebno prašne prostore, da bi zmanjšali onesnaževanje kondenzacijskih navitij z nečistočo;
- Voda v sistemu mora biti posebno čista, brez kakršnih koli sledov olja ali rje. Na vhodno cev na enoti je treba namestiti mehanski vodni filter;
- Preprečite iztekanje hladilnega sredstva iz varnostnih ventilov na mestu namestitve. Po potrebi jih je mogoče povezati z odvodnimi cevmi, katerih presek in dolžina morata ustrezati državnim zakonodaji in evropskim direktivam.



Slika 15– Poravnava enote

4.4 Minimalne prostorske zahteve

Temeljnega pomena je upoštevati minimalne razdalje na vseh enotah, tako da se zagotovi optimalno prezračevanje kondenzacijskih navitij.

Pri odločanju, kam boste enoto postavili, da bi lahko zagotovili primeren pretok zraka, upoštevajte naslednje dejavnike:

- Izogibajte se kroženju vročega zraka;
- Izogibajte se dovajanju nezadostnega zraka zračno hlajenemu kondenzatorju/condenser.

Oba pogoja lahko povzročita povečanje kondenzacijskega tlaka, kar pomeni nižjo energetske učinkovitost in slabšo sposobnost hlajenja.

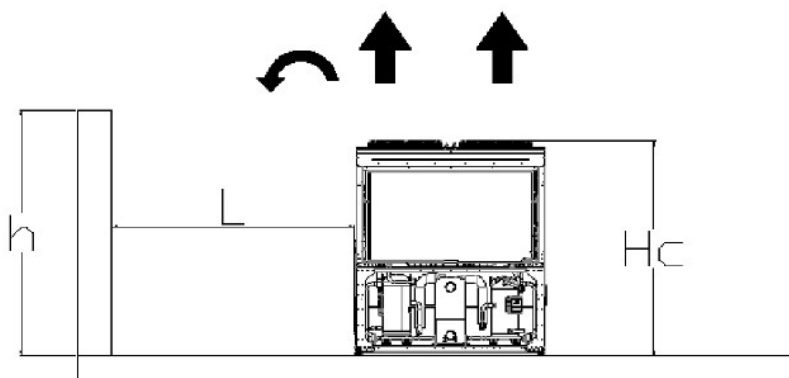
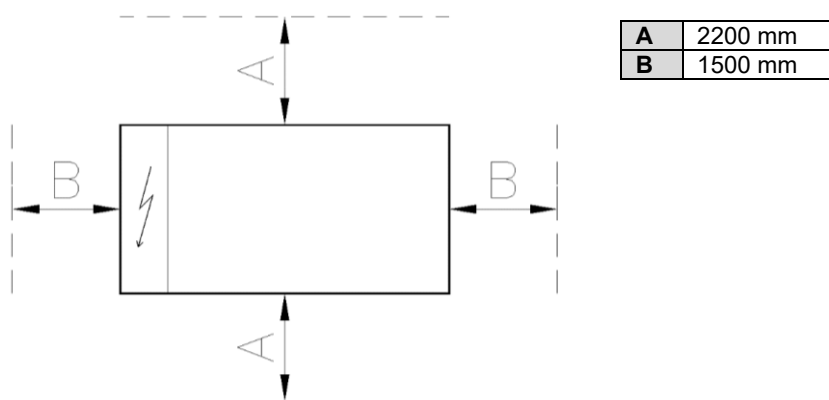
Vse strani enote morajo omogočati dostop za vzdrževalne posege po namestitvi, navpični izpust zraka pa ne sme biti oviran. Spodnja slika prikazuje najmanjši potreben prostor.

Navpični izpust zraka ne sme biti oviran vsaj 5000 mm.

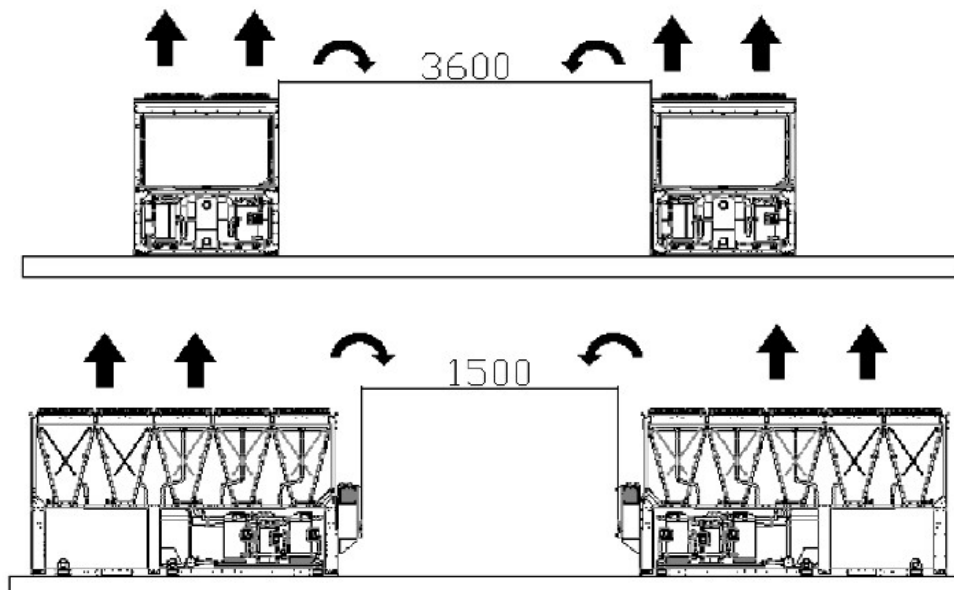
Če sta na prostem nameščena dva hladilnika, je najkrajša priporočena razdalja med njima 3600 mm; če hladilnika stojita v vrsti, mora biti najkrajša razdalja med njima 1500 mm. Spodnje slike prikazujejo primere priporočenih namestitev.

Če pri namestitvi enote ne upoštevate minimalne priporočene razdalje od sten in/ali vertikalnih ovir, lahko nastane kombinacija kroženja vročega zraka in/ali nezadostnega napajanja zračno hlajenega kondenzatorja, ki lahko zmanjša zmogljivosti in učinkovitost naprave.

V vsakem primeru mikro procesor omogoča prilagajanje enote novim postopkom delovanja, pri čemer ji v določenih okoliščinah zagotavlja maksimalno razpoložljivo moč, četudi je stranska razdalja manjša od priporočene, razen če bi delovni pogoji vplivali na varnost oseb ali zanesljivost enote.



Če je $h < H_c \rightarrow L \geq 3,0$ m (več V) / $L \geq 1,8$ m (ena V); če je $h > H_c$ ali je vrednost L nižja od priporočene, se obrnite na svojega distributerja Daikin, da oceni različne možnosti namestitve.



Slika 16– Najnižje prostorske zahteve

Zgoraj navedene najkrajše razdalje zagotavljajo pravilno delovanje hladilnika pri večini načinov uporabe. Obstajajo pa tudi posebne okoliščine, ki vključujejo namestitev več hladilnikov; v tem primeru je treba upoštevati naslednja priporočila:

Več hladilnikov, ki so na prostem ob prevladujočem vetru nameščeni eden ob drugem

Glede na namestitev na območjih s prevladujočim vetrom iz določene smeri (kot je prikazano na naslednji sliki):

- Hladilnik št. 1: deluje normalno brez previsoke temperature okolice.
- Hladilnik št. 2: deluje pri višji temperaturi okolice. Hladilnik deluje z recirkulacijo zraka iz hladilnika 1 in recirkulacijo lastnega zraka.
- Hladilnik št. 3: deluje pri previsoki temperaturi okolice zaradi recirkulacije zraka iz drugih dveh hladilnikov.

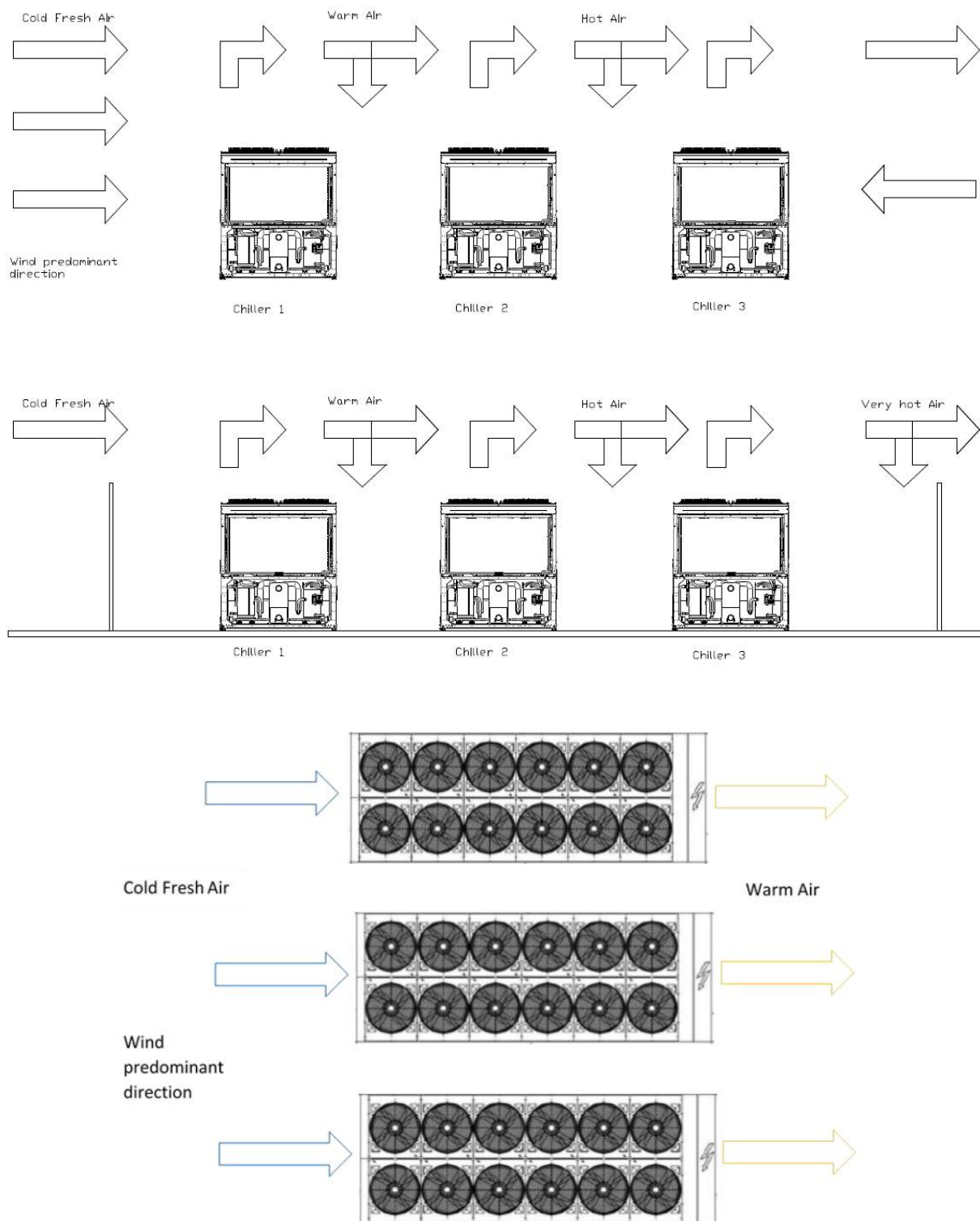
Da se izognemo recirkulaciji vročega zraka zaradi prevladujočih vetrov, je priporočljiva namestitev, pri kateri so vsi hladilniki poravnani s prevladujočim vetrom (glejte sliko spodaj).

Več hladilnikov, ki so nameščeni eden ob drugem v ogradi

Več hladilnikov ni priporočljivo namestiti v ogradi s stenami, ki so enako visoke ali višje od hladilnikov. Hladilnik št. 2 in 3 zaradi večje recirkulacije delujeta z občutno višjo temperaturo. V tem primeru je treba upoštevati posebne previdnostne ukrepe, opredeljene za specifično namestitev (npr.: zasenčene stene; enoto namestite na osnovni okvir, da ga povišate, na odvodne ventilatorje namestite kanale, namestite dvignjene ventilatorje ipd.).

Vsi omenjeni primeri so še težavnejši v primeru postavitve v bližini meja delovnega ovoja enote.

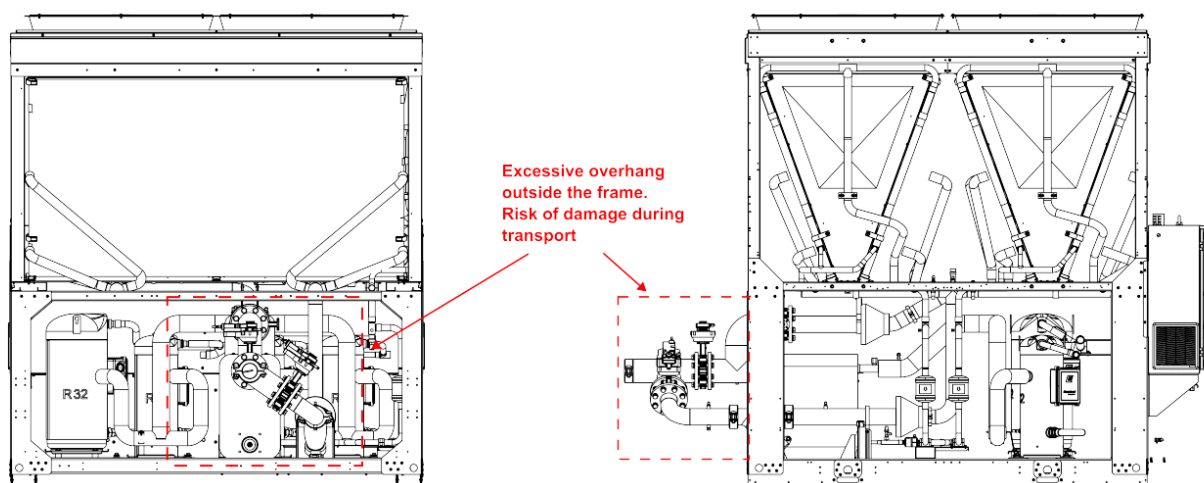
OPOMBA: Družba Daikin ne odgovarja v primeru napak, ki nastanejo zaradi recirkulacije vročega zraka ali nezadostnega pretoka zraka zaradi nepravilne namestitve, če zgornjih priporočil ne upoštevate.



Slika 17– Namestitev več hladilnikov

4.5 Vgradnja cevovodov hidroničnega prostega hlajenja, ki so bili dobavljeni ohlapno

Enote za prosto hlajenje EWFT-B-C, zlasti tiste s 4 in 6 ventilatorji, imajo lahko del cevovoda hidravličnega kroga zunaj površine enote (glejte Sliko 12). Cevovodi zunaj površine enote se po proizvodnem preskusu razstavijo in pošljejo v razsutem stanju (predhodno sestavljeni za hitro montažo), da se preprečijo morebitne poškodbe cevovodov in težave med prevozom enote. Vse ločeno dobavljene sestavne dele mora monter sestaviti na kraju samem v skladu s spodnjimi navodili.

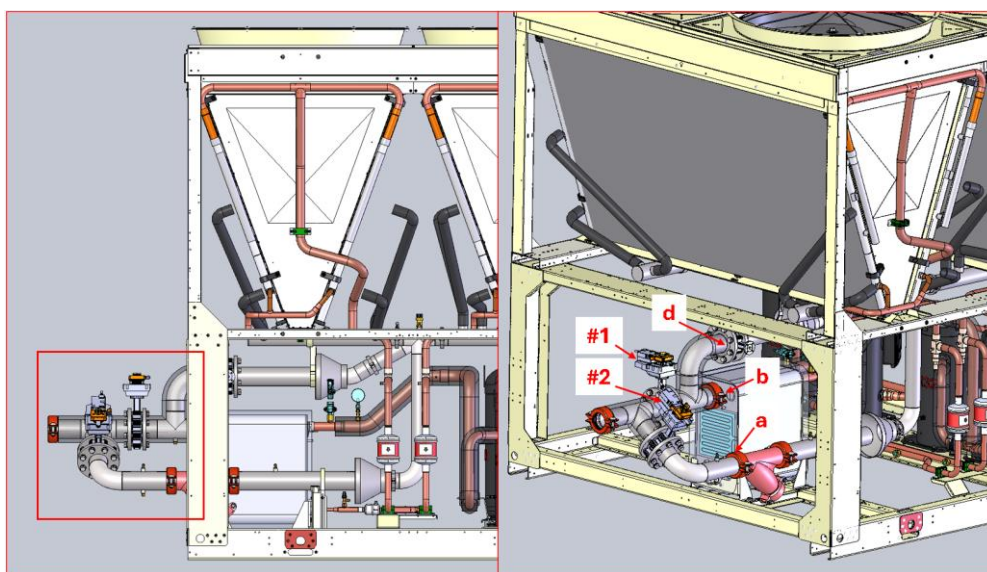


Slika 18- Cevovodi zunaj prostora za prostohladilne enote.

4.5.1 Podrobnosti in navodila za namestitvev cevi

V zgoraj navedenih primerih je podan seznam sestavnih delov, ki so dobavljeni z enoto (glejte Slika 17):

- Priključna cev za dovod vode.
- Samodejni povratni ventil #1 z zaščito motorja.
- T povezava med BPHE (točka **b**) in ročnim povratnim ventilom **d**.
- Samodejni povratni ventil #2 z zaščito motorja.
- Priključna cev od kontrolnega ventila #2 do vodnega filtra (točka **a**).



Slika 19- Podrobnosti vgradnje cevovoda.



Hidronični krogotok enot s prostim hlajenjem je pred odpremo pod tlakom s suhim zrakom pri 2 bar in je lahko še vedno pod tlakom, ko enota prispe na lokacijo.
Pred začetkom postopka namestitve bodite pozorni in poskrbite, da se v prostem hladilnem krogu zmanjša tlak.

Vsi zgoraj navedeni deli so predhodno sestavljeni in se pošiljajo ločeno od enote. Za namestitev dobavljenih ločenih delov mora monter:

- Pritisk v prostem hladilnem delu sprostite z odzračevalnim ventilom tuljav MCH.
- Odstranite morebitne pokrovčke.
- Sklop namestite tako, da ga priključite na enoto v točkah **a** (Victaulov priključek na vodni filter), **b** (vijačni priključek na BPHE) in prirobnico kontrolnega ventila **d**.

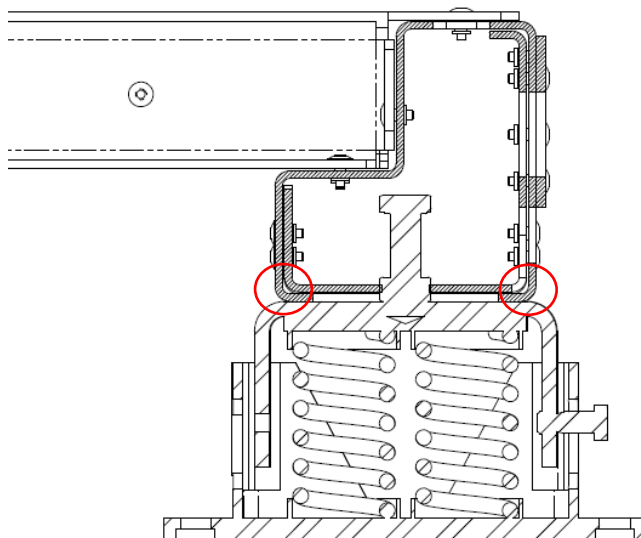
4.6 Zaščita pred hrupom in zvoki

Enota povzroča hrup zlasti zaradi vrtenja kompresorjev in ventilatorjev.

Raven hrupa za vsak posamezni model je navedena v prodajni dokumentaciji.

Ob pravilni namestitvi, uporabi in vzdrževanju enote je raven hrupa slednje taka, da pri stalnem delu v njeni bližini ni potrebna nobena posebna varovalna oprema.

Če je treba pri namestitvi upoštevati posebne zahteve glede hrupa, bo morda treba uporabiti dodatne naprave za zmanjšanje hrupa in enoto izjemno previdno izolirati od njene podlage, pri čemer je treba pravilno uporabiti protivibracijske elemente (ti so dobavljeni kot izbirna oprema). Gibke spoje je treba namestiti tudi na vodovodne priključke.



Slika 20 - Montaža protivibracijskih elementov (dobavljeni kot dodatna oprema)

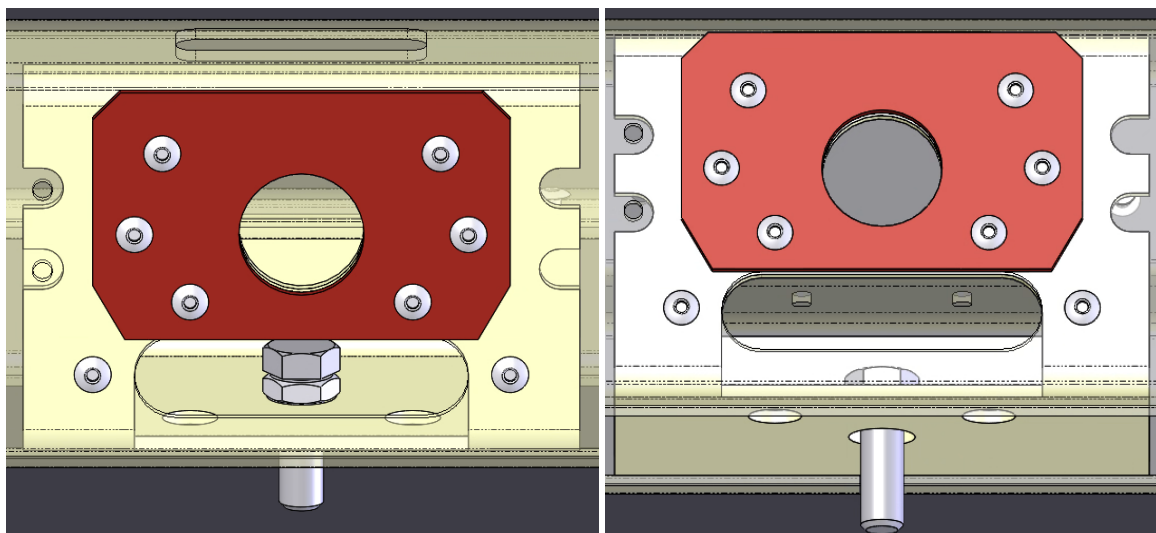


V primeru protivibracijskih elementov, ki jih dobavlja drug dobavitelj, obremenitev hladilnika na protivibracijski element se mora odvajati na zunanji del okvirja in ne na notranjo ploščo (glej zgornjo sliko).

4.6.1 Namestitev protivibracijskih blažilnikov

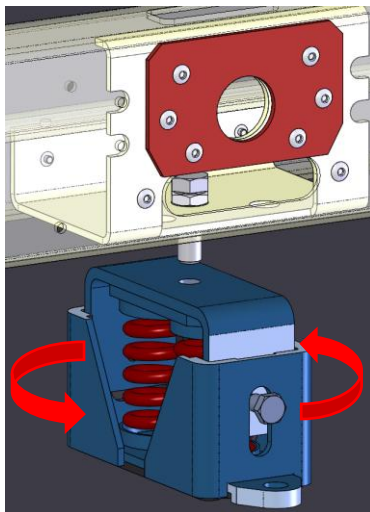
Protivibracijske nosilce je treba na enoto namestiti v skladu z naslednjimi navodili:

1. V osrednjo luknjo okvirja na dvizni točki vstavite vijak in matico M16 (slika 19).



Slika 21- Podrobnosti pritrdilnega vijaka protivibracijskega blažilnika

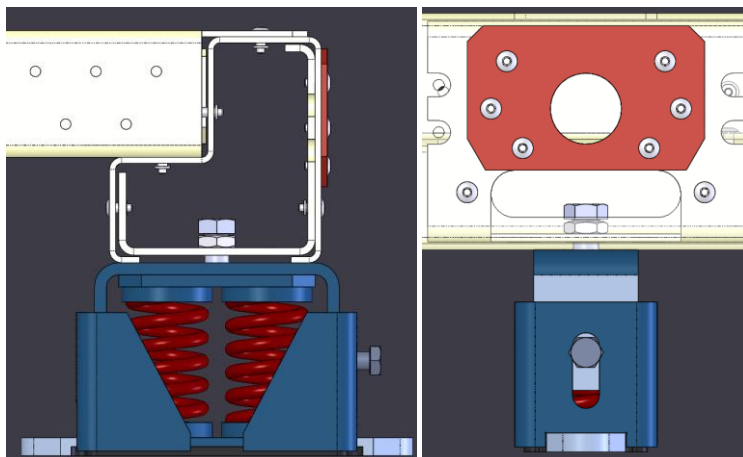
2. Dušilnik pritrdite z vijakom: držite vijak in zavrtite dušilec v nasprotni smeri urinega kazalca.



Slika 22- Podrobnosti vgradnje protivibracijskega blažilnika.

3. Prilagoditev: Zaključite zategovanje blažilnika vibracij z matico.

Pri enojnih in dvojnih vzmetnih odmetalnikih mora biti končni položaj protivibracijskega odmetalnika pravokoten na okvir (kot je prikazano spodaj).



Slika 23- Končni položaj protivibracijskega blažilnika.



Protivibracijski blažilniki morajo biti pritrjeni na tla v skladu z zahtevami za vgradnjo.

4.7 Vodni krogotok za priključitev enote

4.7.1 Vodovodne cevi

Cevi morajo biti zasnovane tako, da zagotavljajo čim manjše število kolen in vertikalnih zavojev. Tako bodo stroški namestitve občutno nižji, zmožljivosti sistema pa večje.

Vodovodni sistem mora biti opremljen s:

1. Protivibracijskimi elementi za zmanjševanje prenosa vibracij na strukture.
2. Izolacijski ventili za izolacijo enote od vodnega sistema med vzdrževanjem.
3. Za zaščito hladilnika je treba uparjalnik(e) zaščititi pred zmrzovanjem z neprekinjenim spremljanjem vodnega pretoka v uparjalniku(-ih) s pretočnim stikalom. V večini primerov na lokaciji namestijo pretočno stikalo, ki sproži alarm le, če se vodna črpalka izklopi in je pretok vode prekinjen. Stikalo za pretok je priporočljivo prilagoditi, tako da bo omogočal »alarm za uhajanje vode«, ko bi pretok vode dosegel 50 % nazivne vrednosti; v tem primeru je/so uparjalnik(i) zaščiten(i) pred zmrzovanjem, pretočno stikalo pa lahko zazna zamašitev vodnega filtra.
4. Ročnim ali samodejnim odzračevalnim mehanizmom na najvišji točki sistema in drenažnim sistemom na njegovi najnižji točki.
5. Izparilnikom in sistemom za toplotno rekuperacijo, ki ne smeta biti nameščena na najvišji točki sistema.
6. Ustreznim mehanizmom, ki lahko vzdržuje tlak vodovodnega sistema (ekspanzijska posoda ipd.).
7. Indikatorji tlaka in temperature vode, ki bodo upravljavcu v pomoč med servisnimi in vzdrževalnimi posegi.
8. Filter ali naprava za odstranjevanje delcev iz tekočine. Uporaba filtra podaljša življenjsko dobo uparjalnika in črpalke ter pripomore k boljšemu stanju vodnega sistema. **Vodni filter mora biti nameščen čim bližje hladilnemu agregatu.** Če je vodni filter nameščen v drugem delu vodnega sistema, mora monter zagotoviti čiščenje vodovodnih cevi med vodnim filtrom in uparjalnikom. Če je enota opremljena s hidroničnim sistemom prostega hlajenja, je na vodno cev pred

tuljavami MCH tovarniško nameščen **dodaten** filter za preprečevanje zamašitve, vendar je vodni filter na čelu tokokroga vedno obvezen.

Priporočena največja odprtina za cedilno mrežo je:

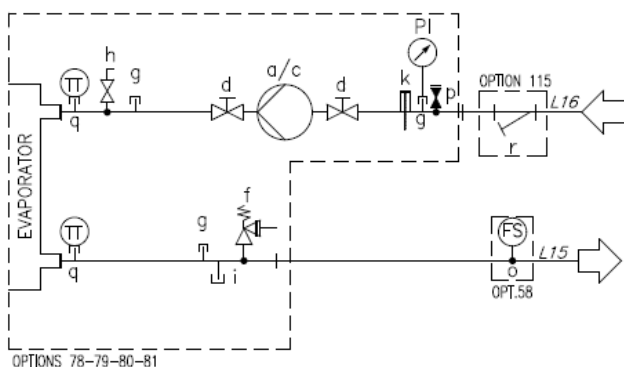
0,87 mm (DX S&T)

1,0 mm (BPHE)

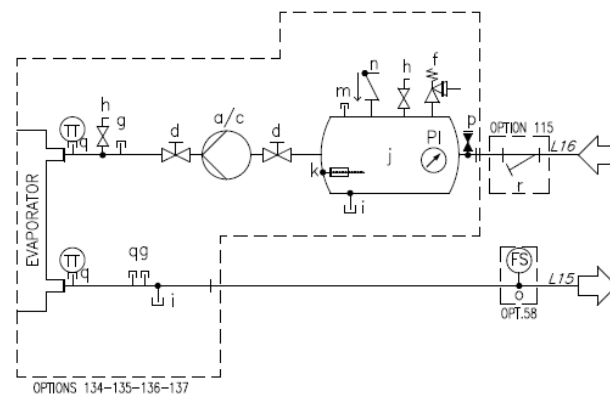
1,2 mm (potopna)

9. Izparilnik z električnim grelnikom, ki ga nadzoruje logika enote in zagotavlja zaščito pred zmrzovanjem vode pri temperaturah vode, nižjih od nastavljene vrednosti za zaščito pred zmrzovanjem. Vse ostale vodne cevi/naprave zunaj enote je zato treba zaščititi pred zmrzovanjem.
10. Mehanizem za rekuperacijo toplote je treba pozimi izprazniti, razen v primeru, če se vodovodnemu sistemu doda mešanico etilen glikola v ustreznem razmerju.
11. V primeru zamenjave enote je treba pred namestitvijo nove enote celoten vodovodni sistem izprazniti in očistiti. Pred zagonom nove enote vam svetujemo izvedbo rednih preskusov in ustrezno kemično obdelavo vode.
12. Če vodovodnemu sistemu dodate glikol za zaščito pred zmrzovanjem, naj bo sesalni tlak nižji, saj bodo zmogljivosti enote nižje in padci tlaka višji. Vse zaščitne sisteme enote, kakršen je sistem za zaščito pred zmrzovanjem, in nizkotlačno zaščito je treba ponovno nastaviti.
13. Pred izolacijo vodovodnih cevi se prepričajte, da ne prihaja do puščanja. Celoten hidravlični krogotok je treba izolirati, da preprečimo nastajanje kondenzata in s tem nižjo zmogljivost hlajenja. Pozimi zaščitite vodne cevi zaščitite pred zmrzaljo (na primer z raztopino glikola ali grelnim kablom).
14. Preverite, ali vodni tlak ne presega računskega tlaka toplotnih izmenjevalnikov na vodni strani. Na vodno cev dolvodno od uparjalnika namestite varnostni ventil.
15. (največji delovni tlak 10 barov)

SINGLE / TWIN PUMP



SINGLE / TWIN PUMP + TANK



Slika 24– Hidravlični diagram (št. 78-79-80-81/134-135-136-137)

Legenda

a	Enojna črpalka	n	Kontrolni ventil
c	Dve črpalke	m	Priključeni priključek
d	Ventil	o	Priključek pretočnega stikala ½ "G/1"G
e	Kontrolni ventil	p	Samodejni priključek polnilnega ventila
f	Varnostni ventil	q	Plugged fitting
g	Plugged fitting	r	Vodni filter
h	Zračnik	TT	Temperaturno tipalo
i	Izpust	PI	Manometer
j	Rezervoar	FS	Pretočno stikalo
k	Električni grelnik		

4.7.2 Namestitev pretočnega stikala



Pretočno stikalo sme namestiti samo usposobljeno osebje v skladu z lokalnimi predpisi in dobrimi inženirskimi praksami.

Pravilna namestitev pretočnega stikala je bistvena za zagotovitev varnega in zanesljivega delovanja enote. Bistvenega pomena je za:

- zaščito toplotnega izmenjevalnika pred zmrzovanjem in pregrevanjem;
- preprečitev delovanja kompresorja, ko voda ne kroži;
- zagotovitev ustrezne logike krmilnika enote in učinkovito upravljanje alarmov;
- zagotovitev stabilnega in zanesljivega delovanja enote v vseh delovnih razmerah.

Zaradi nepravilne namestitve lahko pride do:

- nepotrebne proženja alarmov;
- nestabilnega delovanja enote;
- nepravočasnega zaznavanja pretoka;
- izpada varnostnih funkcij.

Pretočno stikalo je mogoče namestiti na dovodno ali odvodno cev; priporočamo namestitev na odvodno cev.

Kot dodatno opremo ponuja proizvajalec namensko pretočno stikalo.

To lopatično pretočno stikalo je primerno za zahtevne pogoje uporabe na prostem (IP67) in premere cevi v razponu od 1" do 8".

Pretočno stikalo vključuje čisti stik, ki ga je treba električno vezati na pole, označene na električni shemi.

4.7.2.1 Postopek mehanske namestitve pretočnega stikala

Položaj za namestitev

Pretočno stikalo namestite na raven segment vodovodne cevi. Za zagotovitev pravilnega delovanja:

- napravo namestite tako, da je puščica na njej poravnana s smerjo toka vode;
- stikalo namestite na cev tako, da je obrnjeno navzgor, če je to mogoče;
- Za optimalno delovanje pretočnega stikala se priporoča, da ga namestite na raven segment cevi tako, da je od kolen, ventilov, reduktorjev, črpalk in drugih morebitnih virov hidravličnih motenj v obe smeri oddaljen vsaj 10 × DN (ali za minimalno razdaljo, navedeno v dokumentaciji proizvajalca pretočnega stikala). Če teh zahtev za namestitev ni mogoče izpolniti, se posvetujte s proizvajalcem enote, da ocenite ustreznost namestitve in preverite, ali pod temi pogoji uporabe pretočno stikalo pravilno deluje.
- Zagotovite, da se lopatica lahko znotraj cevi prosto premika, ne da bi se pri tem dotaknila stene cevi ali kateri koli druge notranje ovire.
- Če ga nameščate na navpično cev, priporočamo, da je tok usmerjen navzgor.

Pred namestitvijo se prepričajte, da lopatice ustrezajo zahtevam glede na model enote, velikost cevi in minimalni pretok vode. Zahtevano število lopatic in ustrezna velikost lopatic se določita glede na podatkovni list proizvajalca pretočnega stikala z uporabo hidravličnih podatkov, navedenih v spodnji preglednici.

Pretočno stikalo mora biti nastavljeno tako, da se sproži, ko pretok vode BPHE doseže minimalno vrednost še sprejemljivega pretoka (glejte spodnjo preglednico).

Preglednica 4 – Sprejemljive meje pretoka vode

BPHE Model	Premier cevi DN (v palcih)	Najmanjši pretok [l/s]
ACK240EQ AH 170 MONO	DN80 (3")	5.6
ACK240EQ AH 202 MONO	DN80 (3")	6
ACK240DQ AH 102 DUAL	DN80 (3")	4.1
ACK240DQ AH 146 DUAL	DN80 (3")	5.2
ACK240DQ AH 202 DUAL	DN80 (3")	6
ACK240DQ AH 262 DUAL	DN80 (3")	6.5
ACK540DQ AH 210 DUAL	DN125 (5")	16.2
ACK540DQ AH 270 DUAL	DN125 (5")	20
ACK540DQ AH 318 DUAL	DN125 (5")	22.6
DX S&T Model	Premier cevi DN (v palcih)	Najmanjši pretok [l/s]
EV.U.50190099/09.D_R32	DN200 (8")	13.4
EV.U.50191212/07.D_R32		
EV.U.50191212/07.D_R32		
EV.U.50191212/07.D_R32		

Če se uporablja več lopatic, manjše lopatice namestite za največjo lopatico, da povečate togost in izboljšate stabilnost med delovanjem.

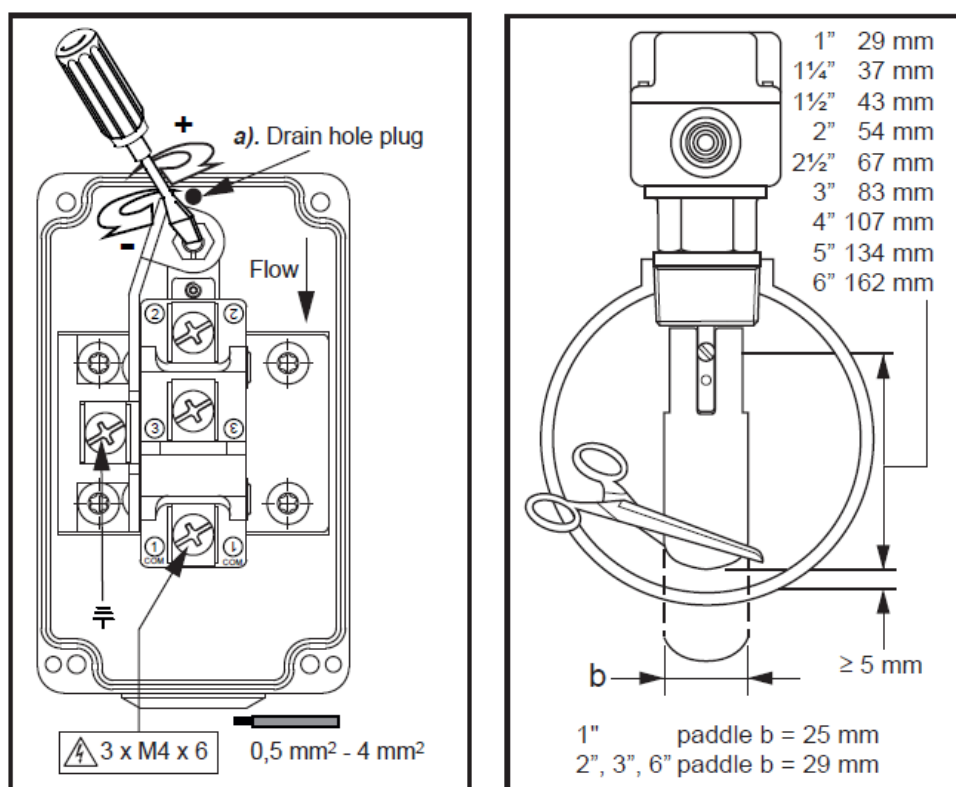
Priprava navoja

Pred namestitvijo pretočnega stikala:

1. Očistite navoj in z njega odstranite umazanijo, olje in kovinske delce.
2. Moški navoj ovijte s trakom PTFE (teflonskim trakom). Uporabite dovolj traku PTFE, da prekrijete celoten navoj in s tem preprečite puščanje vode.
3. Trak nanosite v smeri zategovanja.

Namestitev pretočnega stikala

1. Prepričajte se, da je hidravlični krogotok v območju namestitve tlačno razbremenjen in izprazen.
2. Sklop z lopatico previdno vstavite v vejo cevi tako, da se lopatica pri tem ne upogne ali poškoduje.
3. Moški navoj vstavite v ženski konektor in ga ročno zategnite, kolikor je mogoče. Na tej stopnji mora spoj že delno tesniti in ne sme puščati ali pa mora biti puščanje minimalno.
4. Z ustreznim ključem spoj dodatno zategnite za 1,5 do največ 3 obrata prek položaja, ki ste ga dosegli z ročnim privijanjem, pri čemer mora biti puščica za smer toka poravnana s smerjo toka tekočine.
5. Po namestitvi z nastavitvenim vijakom prilagodite nastavljeno vrednost pretočnega stikala tako, da se stikalo sproži, ko se doseže minimalni pretok vode, naveden za enoto v preglednici 4.



Slika 25 – Prilagoditev pretočnega stikala (model F61TB-9100 – Johnson Controls)

Zahteve glede usmerjenosti

Pretočno stikalo je mogoče namestiti pod omejenim naklonom, pri čemer morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- ohišje mora biti nad središčnico cevi;
- premikanje lopatice ne sme biti ovirano.

Največji priporočeni naklon:

- **120° glede na zgornji navpični položaj.**

Električni priklop



Električno ožičenje sme izvesti le usposobljeno osebe v skladu z lokalnimi predpisi za električarska dela.

Pred ožičenjem:

- odklopite električno napajanje;
- prepričajte se, da sistem ni pod napetostjo.

Uporabite ustrezne kabelske uvodnice in zagotovite ustrezno tesnjenje glede na razmere na mestu namestitve.

Dodatna priporočila za namestitev

- Pretočnega stikala ne nameščajte blizu odvoda črpalke.

- Naprave ne nameščajte na mesta, na katerih bi bila izpostavljena tresljajem ali vodnim udarom.
- Naprave ne nameščajte v delno napolnjene cevi ali na mesta, na katerih lahko nastajajo zračni žepi.
- Poskrbite, da je hidravlični krogotok zaščiten pred zmrzovanjem.



Pretočno stikalo je delovna in varnostna naprava in ga med normalnim delovanjem v nobenem primeru ne smete zaobiti.

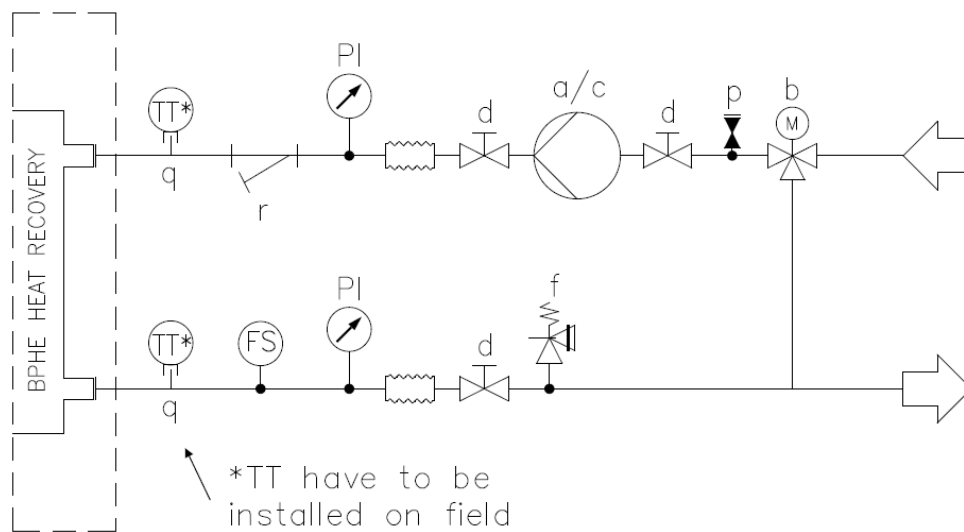
4.7.3 Heat recovery (Rekuperacija toplote)

Hoteč je mogoče enote opremiti tudi s sistemom za rekuperacijo toplote.

Ta sistem se uporablja z vodno hlajenim izmenjevalnikom toplote, nameščenim na odvodu kompresorja in mehanizmom za nadzor kondenzacijskega tlaka.

Za zagotovitev delovanja kompresorja v svojem ohišju, enote za rekuperacijo toplote ne morejo delovati, če je temperatura vode nižja od 20°C.

Projektant sistema in inštalater hladilnega ogrejata morata to vrednost upoštevati (npr. z uporabo obtočnega obvodnega ventila)



Slika 26- Priključek vodovodnega cevovoda za izmenjevalnike toplote (najvišji tlak 20 bar)

LEGENDA

TT	Temperaturno tipalo (namestiti na cevovod čim bližje rekuperaciji toplote BPHE)
PI	Manometer
FS	Pretočno stikalo
a	Enojna črpalka
c	Dvojna črpalka
d	Ventil
f	Varnostni ventil
b	Trismerni ventil
p	Samodejni priključek polnilnega ventila
r	Vodni filter

4.8 Obdelava vode

Pred zagonom črpalke očistite vodovodni sistem.

Uparjalnik(i) ne sme(jo) biti izpostavljen(i) različnim hitrostim izpiranja ali smetem, ki so izpuščene med izpiranjem. Da omogočimo izpiranje sistema cevi, je priporočljivo namestiti obvod ustrezne velikosti in ustrezno razporediti ventile. Obvod je mogoče med vzdrževanjem uporabljati za izoliranje toplotnega izmenjevalnika, ne da bi pri tem zmotili pretok v druge enote.

Garancija ne krije nikakršne škode zaradi prisotnosti tujkov ali smeti v uparjalniku. Nečistoča, vodni kamen, drobci rje in drugi delci se lahko kopičijo v izmenjevalniku toplote in tako zmanjšujejo njegovo sposobnost toplotne izmenjave. Poveča se lahko tudi padec tlaka in posledično zmanjša pretok vode. Ustrezna obdelava vode lahko torej zmanjša tveganje korozije, erozije, tvorjenja vodnega kamna ipd. Kakšna vrsta obdelave vode je najprimernejša se določi lokalno, glede na vrsto sistema in lastnosti vode.

Proizvajalec ne odgovarja za morebitne poškodbe ali nepravilno delovanje naprave, ki bi bili posledica nepravilnega izvajanja ali neizvajanja postopka obdelave vode.

Preglednica 5– Acceptable water quality limits

Zahteve DAE glede kakovosti vode	lupina in cev + poplavljeno	BPHE
pH (25°C)	6.8 – 8.4	7.5-9.0
Električna prevodnost (25°C)	< 2000 µS/cm	<500 µS/cm
Kloridov ion	< 150 mg Cl ⁻ /l	-
Klor molekulski	< 5 mg Cl ₂ /l	<1.0mg Cl ₂ /l
Sulfatov ion (SO ₄ ⁻⁻ /l)	< 100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l	<100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l
Alkalnost	< 200 mg CaCO ₃ /l	<100 mg CaCO ₃ /l
Skupna trdota	130-300 mg CaCO ₃ /l	80-150 mg CaCO ₃ /l
Železo	< 5.0 mg Fe/l	-
Baker	< 1.0 mg Cu/l	-
Amonijev ion (NH ₃)	< 1.0 mg NH ₄ ⁺ /l	<0.5mg NH ₄ ⁺ /l
Silicijev dioksid	50 mg SiO ₂ /l	-
Raztopljeni kisik	< 8 mg/l	-
Skupne raztopljene trdne snovi	< 1500 mg/l	-
Hidrogen karbonat (HCO ⁻⁻⁻)	-	60-200 mg HCO ₃ /l
(HCO ⁻⁻⁻)/(SO ₄ ⁻⁻)	-	>0.5
(Ca+Mg)/(HCO ⁻⁻⁻)	-	>1.6

4.9 Hidronični sistem za prosto hlajenje

4.9.1 Uvod

Naprave za prosto hlajenje imajo dodatne tuljave, ki se uporabljajo za predhodno hlajenje glikolne mešanice z uporabo zunanjega zraka, kadar je temperatura slednjega nižja od temperature povratne mešanice. Če je zunanja temperatura dovolj nizka za razpršitev celotne toplotne obremenitve, se kompresorji samodejno izklopijo, temperatura zmesi pa se uravnava z regulacijo hitrosti ventilatorja. Če je temperatura zmesi previsoka, kompresorji delujejo tako dolgo, kot je potrebno.

V prostem hladilnem hipodinamičnem krogu sta nameščena dva motorizirana dvosmerna ventila. Delujeta nasprotno: ko je eden odprt, je drugi zaprt.

Delovanje prostega hlajenja lahko omogočite s stikalom QFC, ki je nameščeno v krmilnem delu električne plošče. Ko je funkcija prostega hlajenja omogočena, krmilnik enote samodejno upravlja delovanje obeh ventilov. Sistem nadzoruje tudi delovanje ventilatorjev, da bi čim bolj povečal učinek prostega hlajenja.

Preklop sistema nadzoruje vgrajeni krmilnik enote, odvisno od obratovalnih pogojev in nastavljene vrednosti enote. Med mehanskim in prostim hlajenjem so padci tlaka na vodni strani različni, zato je lahko pretok hladilne vode različen. Ocenite, ali sta najmanjši in največji pretok vode med obema operacijama znotraj mejnih vrednosti pretoka vode (glejte navodila za uporabo izdelka).



Nekatere enote imajo sestavne dele, ki segajo izven površine enote.

Zaradi prevoza so ti sestavni deli dobavljeni ločeno in jih je treba sestaviti na kraju samem.

Za več informacij glejte poglavje 4.5.

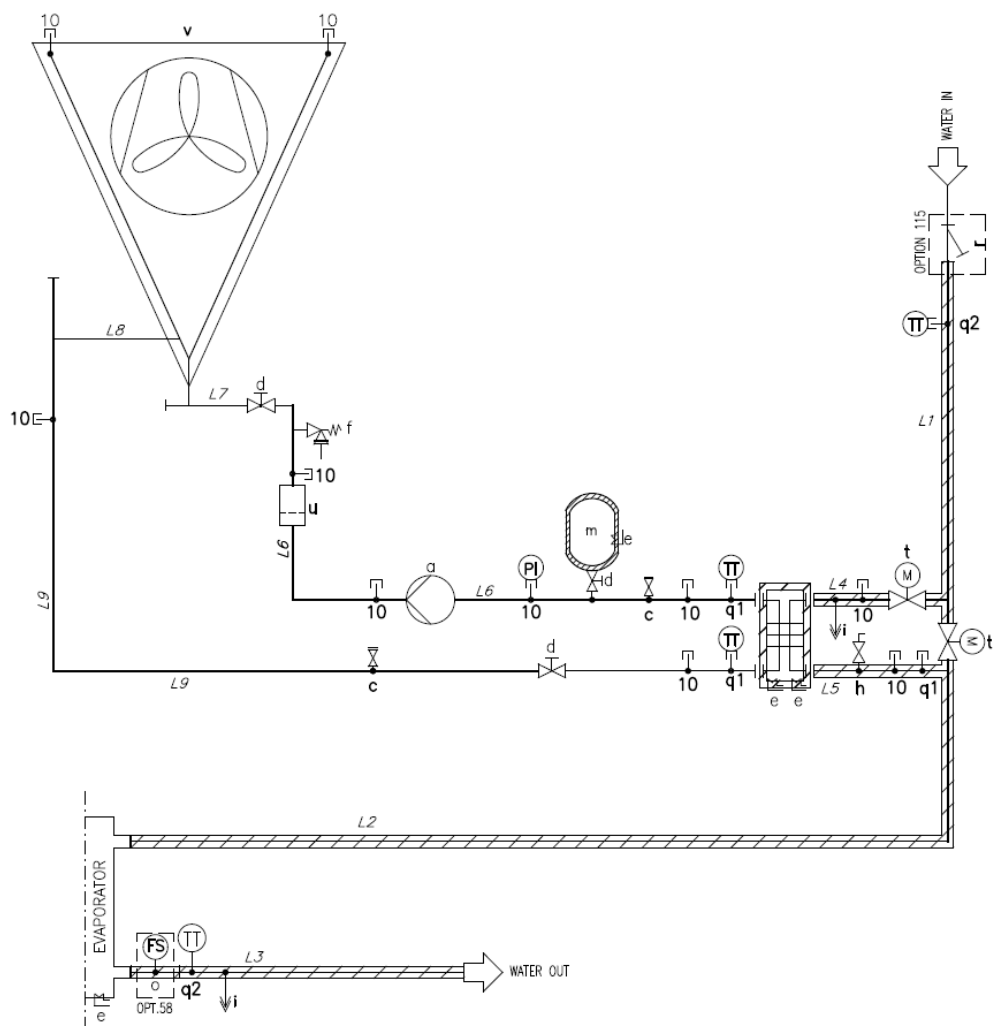
4.9.2 Op. 231 - Brez hladilnega glikola free

Različica brez glikola za prosto hlajenje (ali zaprta zanka) je na voljo kot posebna možnost (možnost 231), če se obrnete na tovarno. Za to možnost se na enoto namestijo dodatni sestavni deli:

- Ena ali več vmesnih BPHE za ločevanje proste hladilne zanke, v kateri so tuljave in mešanica vode in glikola, od strankarske zanke, v kateri se uporablja čista voda (brez glikola).
- Ena črpalka z inverterskim pogonom za kroženje glikola v zaprti zanki. Črpalka VFD je nameščena v posebni škatli, ki je vgrajena v enoto.
- Ena ekspanzijska posoda za uravnavanje morebitnih nihanj tlaka glikola med delovanjem enote.
- Električni grelniki na ekspanzijski posodi in BPHE, da se prepreči zmrzovanje tekočine.
- Varnostni ventil, zračniki, odtoki in polnilne odprtine v zaprti zanki.

V nadaljevanju je prikazan P&ID enot brez glikola:

CLOSED LOOP HYDRONIC FREECOOLING



Slika 27 - Zaprta zanka hidroničnega prostega hlajenja P&ID (Opt. 231)

LEGENDA	
ID	OPIS
a	ČRPALKA NA INVERTERSKI POGON
10	PRIKLJUČEK ZA DOSTOP 1/4" NPT
q1	Priključek z vtičem 1/4" NPT - 6 mm
q2	Priključek z vtičem 1/4" NPT - 4 mm
c	SPREJEMNI VENTIL 1"
d	VENTIL
f	VARNOSTNI VENTIL 6 BAR 253056 3/4" F
h	ZRAČNIK 3/8" NPT
i	ODVODNJAVANJE 1/4" NPT
r	FILTER ZA VODO
t	DVOSMERNI VENTIL Z MOTORJEM
u	FILTER
v	TULJAVA S PROSTIM HLAJENJEM
o	Priključek za pretočno pipo 1/2" ali 1 "G v skladu s standardom ST_0603
m	EKSPANZIJSKA POSODA
e	ELEKTRIČNI GRELNIK
FS	FLWSWITCH
TT	TEMPERATURNI SENZOR

LEGENDA - SEZNAM VRSTIC		
ID	LINIJA (od / do)	TOPLOTNA IZOLACIJA
L1	VODA V LINIJI	DA (19 mm)
L2	VODA IZ UPARJALNIKA V LINIJI	DA (19 mm)
L3	VODA IZ UPARJALNIKA IZ LINIJE	DA (19 mm)
L4	BPHE VODA V LINIJI	DA (19 mm)
L5	VODOVODNA LINIJA BPHE	DA (19 mm)
L6	BREZPLAČNE HLADILNE VODE V	NE
L7	PROST HLADILNI RAZDELILNIK V	NE
L8	PROST HLADILNI RAZDELILNIK VEN	NE
L9	PROST HLADILNE VODE.	NE

Vhod in izhod vode sta okvirna. Natančne podatke o priključkih vode najdete v dimenzijskih shemah stroja.

PROJEKTNO STANJE	LINIJA	PS [bar]	TS [°C]
ZAPRTA ZANKA	L6; L7; L8; L9	6	-10/+30
VODA IZ UPARJALNIKA V/IZ UPARJALNIKA	L1; L2; L3; L4; L5	10	+4/+30

Preglednica 6 - Legenda Zaprta zanka Hidronično prosto hlajenje P&ID

4.9.3 Zahteve glede kakovosti hladilne tekočine



Najmanjša obvezna vsebnost glikola je 25 % (etilen ali propilen).

Za delovanje pri temperaturi, nižji od -10 °C, mora odstotek glikola določiti monter.

Uporabo drugih snovi, ki niso etilen ali propilenski glikol, odobri tovarna.

Pri delovanju pod +4 °C je uporaba glikola obvezna.

Uporabljajte samo vnaprej pripravljene mešanice. Proizvajalec ne more biti odgovoren, če je mešanica vode in glikola ustvarjena na kraju samem.

Obstajajo trije glavni razlogi za predlagano najmanjšo priporočeno vsebnost glikola:

1. Zaščita pred korozijo
2. Povečanje pufra PH
3. Zaviranje razmnoževanja večine bakterij in glivic

Da bi zagotovili dolgo življenjsko dobo mikrokanalne proste hladilne tuljave, je treba namesto vode+glikola upoštevati naslednje pogoje za hladilno sredstvo:

Preglednica 7 -Zahteve za kakovost hladilnega sredstva za uporabo prostega hlajenja za tuljave MCH

Zahteve glede kakovosti hladilne tekočine	Vrednost
Ph (25 °C)	7.5 ÷ 8.5
Amonijev ion [mg NH ⁴⁺ / l]	< 2
Kloridni ion [mg Cl ⁻ / l] (temperatura vode < 65 °C)	< 10
Sulfatni ioni [mg SO ₄ ²⁻ / l]	< 30
Fluoridni ioni [mg F ⁻ / l]	< 0.1
Fe ²⁺ in Fe ³⁺ ioni (če je prisoten raztopljeni kisik >5mg/l) [mg / l]	0
Fe ²⁺ in Fe ³⁺ ioni (če je raztopljeni kisik <5mg/l) [mg/l]	< 5
Zn ioni (uporaba raztopine etilen glikola)	0
Silicijev dioksid [mg SiO ₂ / l]	< 1
Skupna trdota [mg CaCO ₃ / l]	100 ÷ 250
Celotni alkalimetrični naslov (TAC) [mg/l]	< 100
Električna prevodnost [mS/m] (25 °C)	20 ÷ 60
Specifična upornost [Ohm / m]	> 30

Opombe:

- Raztopljeni kisik: ni pričakovati nenadnih sprememb v pogojih oksigenacije vode.
- Za zagotovitev zaščite tuljave je treba dodati inhibitorje korozije, npr. na osnovi monopropilenglikola ali natrijevega molibdata.
- Največja odprtina za mrežo filtra je 1 mm.

Najprimernejšo obdelavo vode je treba določiti na kraju samem glede na vrsto sistema in značilnosti vode.

Proizvajalec ni odgovoren za poškodbe ali nepravilno delovanje opreme, ki so posledica neobdelave vode ali nepravilno obdelane vode.

4.9.4 Začetek prvih operacij ob zagonu enote

Prost hladilni del je pred odpremo pod tlakom z do 2 bara suhega zraka. V ta namen je treba izključiti prosto hlajenje s PLC in ročno zapreti ventil "d" (glejte sliko 3); ventil "1" se ob izključitvi prostega hlajenja samodejno zapre.

Pri zagonu enote je treba:

- Odprite ventil "d"
- Omogočanje prostega hlajenja iz PLC
- Po polnjenju hladilne tekočine (voda + glikol) je treba napravo odzračiti. Za to uporabite odzračevalni ventil, nameščen na vrhu tuljave MCH.



Upoštevajte, da so hladilne enote z zaprto zanko brez glikola dobavljene brez vsebnosti glikola. Polnjenje glikola je treba opraviti na kraju samem z uporabo ventila, označenega z "c" v P&ID. Vsebnost glikola sporoči tovarna ob vnosu naročila. Uporabljajte samo vnaprej pripravljene mešanice. Proizvajalec ne more biti odgovoren, če je mešanica vode in glikola ustvarjena na kraju samem.

Ekspanzijska posoda, nameščena na enoti, je predhodno napolnjena na 1,5 barga. Po potrebi je mogoče ekspanzijsko posodo napolniti z dušikom z ventilom na vrhu.

Ko je enota dobavljena, opravite vizualni pregled ekspanzijske posode, pri čemer se osredotočite na povezovalni del med kovinskim nosilcem in samo posodo.

Pri enotah brez glikola je med delovanjem glikolne črpalke pomembno, da je na vodni strani vedno najmanjši tlak 250 kPa, da se prepreči kavitacija.

4.9.5 Brezplačni ventil za izpihovanje hladilnega sistema

Čistilni ventili, ki so nameščeni na štirih vogalih prostega hlajenja MCH, se uporabljajo za čiščenje z zrakom in vodo. Spodnja navodila so opredeljena za zaščito ventila za čiščenje pred deformacijo in/ali okvaro.

Ko odstranite pokrovček, si oglejte spodnji opis za ponovno namestitev pokrovčka:

- Preverite in očistite vijak, če so na površini vijaka prah in nečistoče.
- Preverite gumijasti o-obroček v pokrovčku in se prepričajte, da je v pokrovčku in v pravem položaju.
- Z roko z enim krogom privijte izpušni ventil in se prepričajte, da se vijaki dobro ujemajo.
- Z momentnim ključem privijte ventil za izpihovanje v smeri urinega kazalca. Prepričajte se, da je navor usmerjen okoli osi vijaka. Ekscentrični navor lahko poškoduje vijak.
- Navor delovanja:
 - o Priporočena vrednost navora za namestitev pokrovčka je 5 Nm.



Čistilni ventili so izbokline na tuljavi.

Pazite, da med prevozom in namestitvijo ne pride do udarcev na izpušni ventil.

4.9.6 Operacije v primeru okvare

V primeru zloma proste hladilne tuljave,

1. Izpraznite enoto
2. Zaprite ventil 1 in ventil "d" (glejte sliko 3).
3. Izolirajte okvarjeno/e tuljavo/e, ki jo/jih je treba zamenjati.
4. Zaprite tuljavo, da preprečite vstop zraka v notranjost tuljave in morebitne sledi vlage.
5. Vse tuljave stisnite z dušikom pri 1-2 barg



Upoštevajte, da tuljava MCH s prostim hlajenjem ne sme biti predolgo izpostavljena odprtemu zraku zaradi možnega vstopa vlage.

Družba DAE ne more biti odgovorna za kakršno koli okvaro gibkih cevi, ki povezujejo proste hladilne tuljave z glavnimi kolektorji iz nerjavnega jekla. S pravilnim vzdrževanjem lahko kar najbolj podaljšate življenjsko dobo sestavnih delov.

4.10 Delovna stabilnost in najnižja vsebnost vode v sistemu

Vsebnost hladilne vode v sistemih mora biti minimalna, da se prepreči prevelika obremenitev (zagoni in zaustavitve) kompresorjev.

Pri načrtovanju količine vode se upoštevajo najmanjša hladilna obremenitev, razlika med nastavljenno temperaturo vode in čas cikla za kompresorje.

Na splošno velja, da vsebnost vode v sistemu ne sme biti manjša od vrednosti, ki izhajajo iz naslednje formule:

$$\begin{aligned} \text{Enotokrožna enota} &\rightarrow 5 \frac{lt}{kW \text{ nominalno}} \\ \text{Enota z dvojnim krogom} &\rightarrow 3,5 \frac{lt}{kW \text{ nominalno}} \end{aligned}$$

$kW_{\text{nominalno}}$ = hladilna zmogljivost pri 12/7°C OAT=35°C

Zgornje pravilo izhaja iz naslednje formule kot relativna količina vode, ki lahko vzdrži nastavljenno razliko v temperaturi vode med prehodno minimalno obremenitvijo, če se izognemo pretiranim zagonom in zaustavitvam kompresorja (kar je odvisno od tehnologije kompresorja):

$$\text{Volumen vode} = \frac{CC[W]^{\circ}x^{\circ}Min^{\circ}load^{\circ}\%x^{\circ}DNCS[s]}{FD^{\circ} \left[\frac{g}{L} \right] * SH \left[\frac{J}{g^{\circ}C} \right] * (DT)[^{\circ}C]}$$

CC = hladilna zmogljivost

DNCS = zakasnitev do naslednjega zagona kompresorja

FD = gostota tekočine

SH = specifična toplota

DT = razlika v nastavitvi temperature vode

Če sestavni deli sistema ne zagotavljajo zadostne količine vode, je treba dodati ustrezno zasnovan rezervoar za shranjevanje.

Privzeto je enota nastavljena tako, da je razlika v nastavljeni temperaturi vode v skladu z aplikacijo Comfort Cooling, ki omogoča delovanje z najmanjšo prostornino, navedeno v prejšnji formuli.

Če pa je določena manjša temperaturna razlika, kot v primeru aplikacij procesnega hlajenja, kjer se je treba izogniti temperaturnim nihanjem, bo potrebna večja najmanjša količina vode.

Da bi zagotovili pravilno delovanje enote, je treba pri spremembi vrednosti nastavitve popraviti najmanjšo količino vode.

Če je vgrajenih več enot, je treba pri izračunu upoštevati celotno zmogljivost naprave, tako da se sešteje vsebnost vode v vsaki enoti.

4.11 Zaščita pred zamrzovanjem za uparjalnike in rekuperatorje

Vsi uparjalniki so opremljeni s termično nadzorovanim električnim grelnikom proti zmrzovanju, ki zagotavlja ustrezno zaščito proti zmrzovanju pri temperaturah, nižjih od nastavljene vrednosti za zmrzovanje.

Če pa so toplotni izmenjevalniki povsem prazni in očiščeni z raztopino proti zmrzovanju, je treba proti zmrzovanju uporabiti tudi dodatne metode.

Pri načrtovanju sistema v celoti je treba upoštevati dva ali več načinov zaščite, ki so opisani v nadaljevanju:

- Stalno kroženje vode v ceveh in izmenjevalnikih.
- dodatek ustrezne količine glikola v vodovodni sistem.
- toplotna izolacija in dodatno ogrevanje izpostavljenih cevi.
- praznjenje in čiščenje toplotnega izmenjevalnika, če enota v zimski sezoni ni v uporabi.

Inštalater in/ali lokalni vzdrževalec morata poskrbeti za uporabo ustreznih načinov zaščite pred zmrzovanjem.

Redno izvajanje vzdrževalnih del na zaščiti pred zmrzovanjem. Neupoštevanje zgoraj navedenih navodil ima lahko za posledico poškodbe enote.



Škoda zaradi zmrzovanja je izključena iz garancije, zato družba Daikin Applied Europe S.p.A. v tem primeru zavrača vsakršno odgovornost.

5 ELEKTRIČNA NAPELJAVA

5.1 Splošne specifikacije

Oglejte si posebno shemo ožičenja za enoto, ki ste jo kupili. Če sheme ožičenja ni na enoti ali če se je izgubila, se obrnite na predstavnika proizvajalca, ki vam bo poslal kopijo.

V primeru neskladij med shemo ožičenja in električno ploščo/kabli se obrnite na predstavnika proizvajalca.



Vsi električni priključki na enoto morajo biti izvedeni v skladu z zakoni in predpisi v sila.

Vse namestitve, upravljanje in vzdrževanje mora opravljati usposobljeno osebje. Obstaja nevarnost električnega udara.

Ta enota vključuje nelinearne obremenitve, kot so inverterji, ki imajo naravni uhajanje toka v zemljo. Če je pred enoto nameščen detektor uhajanja v zemljo, je treba uporabiti napravo tipa B z minimalnim pragom 300 mA.



Pred namestitvijo in priključitvijo je treba napravo izklopiti in zavarovati. Ker ta enota vključuje pretvornike, vmesni tokokrog kondenzatorjev po izklopu ostane kratek čas napolnjen z visoko napetostjo.

Na enoto se ne priklaplja prejšnj kot 20 minut po tem, ko je bila enota izklopljena.

Električna oprema lahko pravilno deluje pri predvideni temperaturi okolice. Za zelo vroča okolja in hladna okolja so priporočljivi dodatni ukrepi (obrnite se na predstavnika proizvajalca).

Električna oprema lahko pravilno deluje, če relativna vlažnost ne presega 50 % pri najvišji temperaturi +40 °C. Pri nižjih temperaturah je dovoljena višja relativna vlažnost (na primer 90 % pri 20 °C). Škodljive učinke občasne kondenzacije je treba preprečiti z načrtovanjem opreme ali po potrebi z dodatnimi ukrepi (obrnite se na predstavnika proizvajalca).

Ta izdelek je skladen s standardi EMC za industrijska okolja. Zato ni namenjen za uporabo v stanovanjskih območjih, npr. v objektih, kjer je izdelek priključen na nizkonapetostni javni distribucijski sistem. Če je treba ta izdelek priključiti na nizkonapetostni javni distribucijski sistem, je treba sprejeti posebne dodatne ukrepe, da se preprečijo motnje na drugi občutljivi opremi.

5.2 Električno napajanje

Električna oprema lahko pravilno deluje pod spodaj navedenimi pogoji:

Napetost	Napetost v ustaljenem stanju: 0,9 do 1,1 nazivne napetosti
Frekvenca	0,99 do 1,01 nazivne frekvence neprekinjeno 0,98 do 1,02 kratek čas
Armonics	Harmonsko popačenje, ki ne presega 10 % skupne efektivne napetosti med vodniki pod napetostjo za vsoto od 2. do 5. th harmonske. Za vsoto od 6. do 30. harmonske sta dovoljena dodatna 2 % skupne napetosti med vodniki pod napetostjo.
Neuravnoveženost napetosti	Niti napetost komponente negativnega zaporedja niti napetost komponente ničelnega zaporedja komponenta pri trifaznem napajanju presega 3 % komponente pozitivnega zaporedja
Prekinitev napetosti	Napajanje je prekinjeno ali na ničelni napetosti za največ 3 ms v katerem koli naključnem trenutku v ciklu napajanja z več kot 1 s med zaporednimi prekinitvami.
Padci napetosti	Padci napetosti, ki ne presegajo 20 % najvišje napetosti napajanja za več kot en cikel z več kot 1 s med zaporednimi potopi.

5.3 Električna povezava

Za priključitev enote zagotovite ustrezní električni krogotok. Enota mora biti priključena na bakrene kable ustreznega preseka glede na vrednosti absorpcije plošče in v skladu s trenutnimi električnimi standardi.

Družba Daikin Applied Europe S.p.A. v primeru neustreznega električnega priključka zavrača vsakršno odgovornost.



Priključek je treba izvesti z bakrenimi terminali in kabli, sicer lahko na priključnih mestih pride do pregrevanja ali korozije, kar lahko enoto poškoduje. Električni priključek mora vzpostaviti usposobljeno osebje v skladu z veljavnimi zakoni. Obstaja nevarnost električnega udara.

Napajanje enote je treba vzpostaviti tako, da ga bo mogoče vklopiti in izklopiti neodvisno od drugih komponent sistema in druge opreme, s splošnim stikalom.

Električni priključek plošče je treba izvesti, tako da ohranimo pravilno zaporedje faz. Oglejte si električno shemo za enoto v vaši lasti. Če električna shema ni prikazana na enoti ali če ste jo izgubili, se obrnite na proizvajalčevega zastopnika,

katerega zaprosite za kopijo. V primeru razlik med električno shemo in električno omarico/vodniki, se obrnite na proizvajalčevega zastopnika.



Terminalov glavnega stikala ne vijačite, napenjajte ali obremenjujte. Napajalne kable je treba podpreti z ustreznimi sistemi.

V izogib motnjam morajo biti vsi krmilni vodniki vezani ločeno od električnih. V ta namen uporabite več električnih prehodnih kanalov.

Hkratna enofazna in trifazna obremenitev in neuravnoveženost faz lahko med običajnim delovanjem enote povzroči izgubo prek ozemljitve do 150 mA. Če enota vključuje naprave, ki ustvarjajo višje sinusoide, na primer pretvornik ali fazni odklop, se lahko izgube prek ozemljitve povečajo na veliko večje vrednosti, približno 2 A.

Zaščite za električni napajalni sistem morajo biti zasnovane na osnovi zgoraj navedenih vrednosti. Vsaka faza mora imeti varovalko in, če to zahteva zakonodaja države namestitve, detektor uhajanja v zemljo.

Ta izdelek ustreza standardom o elektromagnetni združljivosti za industrijska okolja. Zato ni namenjen uporabi v stanovanjskih območjih, npr. v napeljavah, kjer bi bil priključen na javni nizkonapetostni distribucijski sistem. Če je treba ta izdelek priključiti na javni nizkonapetostni distribucijski sistem, je treba izvesti posebne dodatne ukrepe, da ne pride do motenj druge občutljive opreme.



Pred izvedbo kakršnega koli električnega priključka motorja in/ali ventilatorjev kompresorja se prepričajte, da je sistem izklopljen in da je glavno stikalo enote odprto. Neupoštevanje tega pravila ima lahko za posledico hude osebne poškodbe.

5.4 Zahteve za kable

Kabli, povezani s prekinjevalcem električnega kroga, morajo ustrezati izolacijski razdalji v zraku in na površinah med aktivnimi vodniki in zemljo v skladu s preglednicama 1 in 2 standarda IEC 61439-1 in državno zakonodajo. Kable, priključene na glavno stikalo, je treba zategniti s ključi in pri tem upoštevati enotne zatezne vrednosti glede na kakovost uporabljenih vijakov, podložk in matic.

Ozemljitveni vodnik (rumeno-zeleni) priključite na ozemljitveni terminal PE.

Ekvipotencialni zaščitni vodnik (ozemljitveni vodnik) mora imeti presek v skladu s točko 5.2 preglednice 1 standarda EN 60204-1, kot je navedeno spodaj.

Preglednica 8 - Tabela 1 standarda EN60204-1, točka 5.2

odsek bakrenih faznih vodnikov, ki napajajo opremo $S [mm]^2$	Najmanjši presek zunanega bakrenega zaščitnega vodnika $S_p [mm]^2$
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

V vsakem primeru mora imeti ekvipotencialni zaščitni vodnik (ozemljitveni vodnik) prerez vsaj 10 mm² v skladu s točko 8.2.8 tega standarda.

5.5 Fazno neravnovesje

V trifaznem sistemu je čezmerno neravnovesje med fazami vzrok za pregrevanje motorja. Največje dovoljeno odstopanje napetosti je 3 %, kar izračunamo kot sledi:

$$S_{bilanciamento} \% = \frac{(V_x - V_m) * 100}{V_m}$$

where:

V_x = faza z večjim neravnovesjem

V_m = povprečne napetosti

Primer: napetost treh faz je 383, 386 in 392 V. Povprečje je:

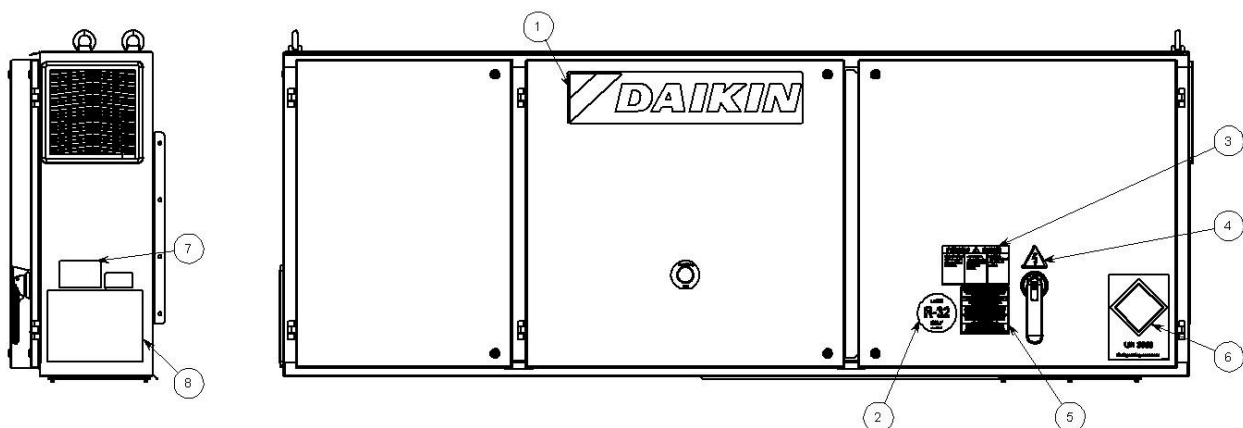
$$\frac{383 + 386 + 392}{3} = 387 \text{ V}$$

Odstotek neravnovesja je:

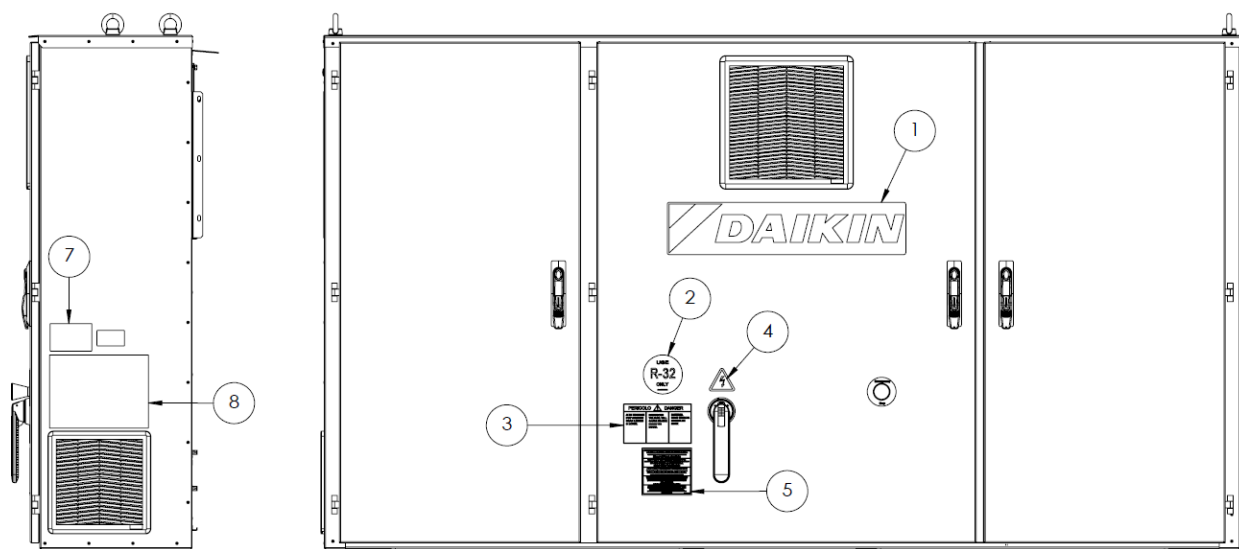
$$\frac{(392 - 387) * 100}{387} = 1.29 \%$$

manjši od največjega dovoljenega (3 %).

5.6 Opis nalepke na električni plošči



Slika 28– Opis nalepk, nameščenih na električni plošči



Slika 29– Opis nalepk, nameščenih na nosilcu električne plošče.

Identifikacija nalepke

1 – Logotip proizvajalca	5 – Opozorilo glede pritivosti vodnikov
2 – Vrsta plina	6 – Identifikacijska ploščica enote
3 – Nevarna napetost	7 – Navodila za dvigovanje
4 – Simbol nevarne električne napetosti	

6 ODGOVORNOST UPRAVLJAVCA

Ustrezno strokovno usposabljanje upravljavca in njegovo seznanjenje s sistemom pred uporabo enote sta temeljnega pomena. Poleg tega priročnika mora upravljavec prebrati tudi operativni priročnik mikroprocesorja in preučiti električno shemo, tako da bo razumel sekvenco zagona, delovanje, sekvenco zaustavitve in delovanje vseh varnostnih naprav.

Med fazo začetnega zagona enote je na voljo tehnik, ki ga priskrbi proizvajalec in ki bo uporabniku odgovoril na vsa morebitna vprašanja ter mu podal ustrezna navodila glede pravih delovnih postopkov.

Upravljavec mora voditi register delovnih podatkov za vsako nameščeno enoto. Podoben register je treba voditi tudi za vsa redna vzdrževalna dela in servisne posege.

Če upravljavec opazi nepravilna ali neobičajna stanja, se mora posvetovati s proizvajalčevo pooblaščen servisno službo.



Če je enota izklopljena, ogrevalnih uporov kompresorja ni mogoče uporabiti. Ko je enota ponovno priključena na električno omrežje, pustite ogrevalne upore kompresorja napolnjene vsaj 12 ur, preden ponovno zaženete enoto.

Če tega pravila ne upoštevate, lahko to povzroči poškodbe kompresorjev zaradi čezmernega nabiranja tekočine v njih.

Ta enota predstavlja veliko naložbo in si zasluži pozornost in skrb, s katerima jo vzdržujete v dobrem delovnem stanju.

Med delovanjem in vzdrževanjem pa je nujno upoštevati naslednja navodila:

- dostopa do enote ne dovolite nepooblaščenim in/ali neusposobljenim osebam.
- Prepovedano je dostopanje do električnih komponent, ne da bi pred tem izključili glavno stikalo enote in odklopili električno napajanje;
- Prepovedano je dostopanje do električnih komponent brez uporabe izolacijske ploščadi. Prepovedano je dostopanje do električnih komponent ob prisotnosti vode in/ali vlage;
- Poskrbite, da bo vse postopke v krogotoku hladilnega sredstva in na komponentah pod tlakom izvajalo izključno usposobljeno osebje.
- Kompresorje sme zamenjati izključno usposobljeno osebje.
- Na ostrih robovih in na površini kondenzacijskega dela se lahko poškodujete. Izogibajte se neposrednemu dotiku teh delov in uporabite ustrezno osebno varovalno opremo.
- V vodovodne cevi ne vstavljajte trdih predmetov, ko je enota priključena na sistem;
- Odstranjevanje ščitnikov s premičnih delov je strogo prepovedano.

V primeru nenadne zaustavitve enote sledite navodilom v priročniku kontrolne plošče, ki je sestavni del dokumentacije naprave, katero prejme končni uporabnik.

Svetujemo vam, da vam pri namestitvi in vzdrževanju pomagajo tudi druge osebe.

V primeru nenamernih poškodb ali težav ravnajte na naslednji način:

- ohranite mirno kri;
- pritisnite alarmni gumb, če je prisoten v prostoru namestitve;
- takoj pokličite osebje za nujne primere v stavbi ali reševalce na postaji prve pomoči;
- počakajte, da prispejo upravljavci, poškodovanca pa ne puščajte samega;
- reševalcem posredujte vse potrebne podatke.



Izogibajte se nameščanju hladilnega agregata v prostore, ki bi lahko bili med vzdrževanjem nevarni, kot so, na primer, ploščadi brez ograje ali vodil, ali pa območja, ki ne izpolnjujejo zahtev po prostoru okrog hladilnega agregata.

7 VZDRŽEVANJE

Osebe, ki dela na električnih ali hladilnih komponentah, mora biti pooblaščen, usposobljen in ustrezno kvalificiran. Vzdrževanje in popravila, ki zahtevajo pomoč drugega usposobljenega oseba, je treba izvajati pod nadzorom osebe, ki je usposobljena za uporabo vnetljivih hladilnih sredstev. Vse osebe, ki izvajajo servisiranje ali vzdrževanje sistema ali delov z njim povezane opreme, mora biti usposobljena po standardu EN 13313.

Osebe, ki delajo na hladilnih sistemih z vnetljivimi hladilnimi sredstvi, morajo biti dokazano ustrezno usposobljene tudi glede varnostnih vidikov ravnanja z vnetljivim hladilnim sredstvom.

Upravitelj mora vedno nositi osebno zaščitno opremo, ki ustreza zadevnim pravilom. Običajne posamezne naprave so: Čelada, očala, rokavice, kape, zaščitni čevlji. Dodatno osebno in kolektivno zaščitno opremo je treba uvesti na podlagi ustrezne analize posebnih tveganj na zadevnem območju glede na dejavnosti, ki jih je treba izvesti.

Električne komponente	Na električnih komponentah nikoli ne delajte, dokler ni izklopljeno splošno napajanje enote prek stikal(a) za odklop v krmilni omarici. Uporabljeni frekvenčni pretvorniki so opremljeni s kondenzatorskimi baterijami s časom praznjenja 20 minut; po odklopu napajanja počakajte 20 minut, preden odprete krmilno omarico.
Hladilni sistem	Pred delom na krogotoku hladilnega sredstva je treba upoštevati naslednje varnostne ukrepe: - pridobiti dovoljenje za vroče delo (če je to potrebno); - poskrbeti za to, da se na delovnem območju ni vnetljivih materialov in da nikjer na delovnem območju ni virov vžiga; - poskrbeti za to, da je na voljo ustrezna oprema za gašenje požara; - pred delom na krogotoku hladilnega sredstva in pred varjenjem, spajkanjem ali trdim spajkanjem je treba zagotoviti pravilno prezračevanje delovnega območja; - poskrbeti za to, da uporabljena oprema za odkrivanje uhajanja ne oddaja isker, je ustrezno zatesnjena in varna; - poskrbeti za to, da so vsi člani vzdrževalnega osebja prejeli ustrezna navodila. Pred delom na krogotoku hladilnega sredstva je treba izvesti naslednje postopke: odstranite hladilno sredstvo (izračunajte preostali tlak); izperite krogotok z inertnim plinom (npr. dušikom); izpraznite ga do tlaka 0,3 (abs.) bar (ali 0,03 MPa); še enkrat ga izperite z inertnim plinom (npr. dušikom); krogotok odprite. Pred in med vsakim vročim delom je treba območje preverjati z ustreznim detektorjem hladilnega sredstva, da se tehnik pravočasno seznani s potencialno vnetljivo atmosfero. Če je treba odstraniti kompresorje ali olje kompresorjev, je treba poskrbeti za praznjenje sistema do sprejemljive ravni, da zagotovimo, da v mazivu ne ostankov vnetljivega hladilnega sredstva. Uporabljati je treba samo opremo za rekuperacijo hladilnega sredstva, namenjeno za uporabo z vnetljivimi hladilnimi sredstvi. Če državna pravila ali predpisi dovoljujejo izpust hladilnega sredstva, je treba to storiti varno, na primer s cevjo, po kateri hladilno sredstvo na varnem mestu izpuščamo v zunanje ozračje. Zagotoviti je treba, da se v bližini vira vžiga vnetljivo eksplozivno hladilno sredstvo ne more kopičiti in da ne more v nobenih okoliščinah vstopiti v stavbo. V primeru hladilnih sistemov s posrednim sistemom je treba tekočino za prenos toplote preveriti glede prisotnosti hladilnega sredstva. Po kakršnih koli popravilih je treba varnostne naprave, na primer detektorje hladilnega sredstva in mehanske prezračevalne sisteme, preveriti, rezultate pa zabeležiti. Poskrbeti je treba za zamenjavo vsakršne manjkajoče ali neberljive oznake na komponentah krogotoka hladilnega sredstva. Pri iskanju mesta uhajanja hladilnega sredstva ni dovoljeno uporabljati virov vžiga.

7.1 Preglednica vrednosti tlaka/temperature

Preglednica 9– Tlak/temperatura sredstva R32

°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar
-28	2.97	-2	7.62	24	16.45	50	31.41
-26	3.22	0	8.13	26	17.35	52	32.89
-24	3.48	2	8.67	28	18.30	54	34.42
-22	3.76	4	9.23	30	19.28	56	36.00
-20	4.06	6	9.81	32	20.29	58	37.64
-18	4.37	8	10.43	34	21.35	60	39.33
-16	4.71	10	11.07	36	22.45	62	41.09
-14	5.06	12	11.74	38	23.60	64	42.91
-12	5.43	14	12.45	40	24.78	66	44.79
-10	5.83	16	13.18	42	26.01	68	46.75
-8	6.24	18	13.95	44	27.29	70	48.77
-6	6.68	20	14.75	46	28.61	72	50.87
-4	7.14	22	15.58	48	29.99	74	53.05

7.2 Redno vzdrževanje

Ta hladilnik mora vzdrževati kvalificirani tehnik. Pred začetkom kakršnih koli del na sistemu se mora osebje prepričati, da so bili izvedeni vsi varnostni ukrepi.

Če vzdrževanje enote zanemarite, se lahko poslabša stanje vseh delov enot (tuljav, kompresorjev, okvirjev, cevi itd.), kar negativno vpliva na zmogljivost in delovanje.

Obstajata dve različni ravni vzdrževanja, ki ju lahko izbiramo glede na vrsto uporabe (kritična/nekritična) ali glede na okolje namestitve (zelo agresivno okolje).

Primeri kritičnih vrst uporabe so hlajenje procesov, podatkovna središča itd.

Zelo agresivno okolje lahko opredelimo na naslednji način:

- industrijsko okolje (kjer bi morebitna koncentracija hlapov povzročila vžig in kemične procese);
- obalno okolje;
- zelo onesnaženo mestno okolje;
- podeželsko okolje v bližini živalskih iztrebkov in gnojil ter visoka koncentracija izpušnih plinov iz dizelskih generatorjev;
- puščavska območja s tveganjem peščenih neviht;
- kombinacije zgornjih okoliščin.

V preglednici 8 so navedene vse dejavnosti vzdrževanja za standardne namene uporabe in standardno okolje.

V preglednici 9 so navedene vse dejavnosti vzdrževanja za kritične namene uporabe ali zelo agresivno okolje.

Enota, ki je izpostavljena zelo agresivnemu okolju, lahko prej utрпи korozijo kot tista, ki je nameščena v običajnem okolju. Korozija povzroči hitro rjavenje jedra okvirja, zaradi česar se skrajša življenjska doba strukture enote. Da bi se temu izognili, je treba površine okvirja občasno oprati z vodo in ustreznimi detergenti.

V primeru, da se na delu okvirja odstopila barva, je treba preprečiti njegovo postopno kvarjenje, tako da izpostavljene dele prebarvamo z ustreznimi izdelki. Za specifikacije zadevnih delov se obrnite na tovarno.

Če so prisotne le usedline soli, je dovolj, da dele speremo s čisto vodo.

7.2.1 Vzdrževanje mikrokanalnih tuljav

Delovno okolje enot lahko vpliva na življenjsko dobo tuljav MCH, tako kondenzacijskega kot prostega hladilnega dela. Da bi ohranili učinkovitost enote skozi čas in njeno trajanje, je treba tuljave MCH pogosto čistiti.

V nasprotju z rebastimi in cevnimi izmenjevalniki toplote se na površini tuljav MCH pogosteje nabira umazanija. Prah, onesnaženje itd. lahko ustvarijo ovire med rebri tuljav. Te ovire lahko odstranite z rednim pranjem pod pritiskom.

V okviru rednega vzdrževanja se priporočajo naslednji postopki vzdrževanja in čiščenja. Pred uporabo:

1. Odklopite enoto iz električnega omrežja.
2. Počakajte, da se ventilatorji popolnoma ustavijo;
3. Prepričajte se, da se lopatice ventilatorja ne morejo premakniti iz kakršnega koli razloga (na primer zaradi vetra).
4. Če so prisotne, odstranite plošče v obliki črke "V".
5. Pred uporabo vodnega curka na tuljavah odstranite večjo umazanijo, kot so listje in vlakna, s sesalnikom (po možnosti s krtačo ali drugim mehkim nastavkom in ne s kovinsko cevjo), stisnjenim zrakom, ki se piha od znotraj navzven (če je mogoče), in/ali krtačo z mehкими ščetinami (ne žično!). S sesalno cevjo, zračno šobo itd. ne udarjajte po tuljavi in je ne strgajte.
6. Kondenzatorsko tuljavo očistite z vrha, tako da odstranite mrežo ventilatorjev.

7. Površino tuljav prostega hlajenja, če so prisotne, očistite enakomerno od zgoraj navzdol, tako da postavite curek pred tuljave pod pravim kotom glede na površino (90°).

Note: Če vodni curek, na primer iz vrtno cevi, usmerite proti površinski tuljavi, boste vlakna in umazanijo potisnili v tuljavo. To si boste čiščenje otežili. Površinska vlakna je treba povsem odstraniti, preden se lotite izpiranja z nizkotlačnim curkom čiste vode.

8. Izvedite izpiranje. Za izpiranje mikrokanalnih toplotnih izmenjevalnikov ne uporabljajte kemikalij (niti tistih, ki jih oglašujejo kot čistila za tuljave). Te lahko povzročijo korozijo. Samo izperite jih. MCH nežno izperite, po možnosti od znotraj navzven in od zgoraj navzdol, cev pa vodite skozi vsak prehod vsakega rebra, dokler ni očiščen. Rebra mikrokanalov so močnejše kot tista pri tradicionalnih cevi in rebrih, še vedno pa je treba z njimi ravnati previdno. Tuljavo je mogoče očistiti z visokotlačnim čistilnikom (največ 62 barg) le, če uporabimo plosko obliko vodnega curka, kot čiščenja pa ohranjamo pravokoten na rob rebra. **Če tega kota ne ohranjate, lahko tuljavo uničite, zato uporabe visokotlačnih čistilnikov ne priporočamo.**

Note: Za tuljave, ki se uporabljajo v obalnih ali industrijskih okoljih, je priporočljivo mesečno izpiranje s čisto vodo, da se odstranijo kloridi, umazanija in nečistoče. Pri izpiranju naj bo temperatura vode nižja od 55 °C. Zvišana temperatura vode zmanjša površinsko napetost. Tlak ne sme presegati 62 bargov.

9. Četrtno čiščenje je bistvenega pomena za podaljšanje življenjske dobe tuljave z e-premazom in je potrebno za ohranjanje garancijskega kritja. Če tuljave z e-premazom ne čistite, bo garancija prenehala veljati, poleg tega bo učinkovitost delovanja in obstojnost stroja slabša. Pri rednem četrtnem čiščenju tuljavo najprej očistite s odobrenim čistilom za tuljavo. Po čiščenju tuljav z odobrenim čistilnim sredstvom uporabite odobren odstranjevalec klorida, da odstranite topne soli in poživite enoto.

Note: Za čiščenje tuljav z e-premazom ni dovoljeno uporabljati grobih kemikalij in gospodinjskih čistil, ki vsebujejo belila ali kisline. Takšna čistila je lahko zelo težko izprati iz tuljave in bodo pospešila korozijo ter napadla e-premaz. Če je pod površino tuljave umazanija, uporabite priporočena čistila tuljave, kot je opisano zgoraj.

Lahko pride do galvanske korozije spoja bakra in aluminija pod plastično zaščito; med vzdrževalnimi postopki ali rednim čiščenjem preverite plastično zaščito spoja bakra in aluminija. Če je napihnjena, poškodovana ali je odstopila, se za nasvet in informacije obrnite na zastopnika proizvajalca.

V primeru okvare tuljave MCH s prostim hlajenjem pred stisnitvijo z dušikom do 1-2 bargov pretočite odsek, da odstranite vse sledi vlage.

7.2.2 Električna napeljava



Vse vzdrževalne posege na električnem sistemu mora izvesti kvalificirano osebje. Prepričajte se, da je sistem izklopljen in da je glavno stikalo enote odprto. Failure to observe this rule could result in serious personal injury. Ko je enota izklopljena, izklopno stikalo pa v zaprtem položaju, so neuporabljeni krogotoki vseeno lahko aktivni.

Vzdrževanje električnega sistema vključuje upoštevanje naslednjih splošnih pravil:

1. tok, ki ga absorbira kompresor, je treba primerjati z nazivno vrednostjo. Običajno je vrednost absorbiranega toka nižja od nazivne vrednosti, ki ustreza absorpciji kompresorja pri polni obremenitvi pri najbolj obremenjujočih delovnih pogojih;
2. vsaj enkrat na tri mesece je treba izvesti vsa varnostna preverjanja, da potrdimo pravilno delovanje kompresorjev. Delovanje vsake naprave se lahko s starostjo spreminja, zato jo je treba spremljati in po potrebi nastaviti ali zamenjati. Preveriti je treba blokade črpalk in pretočna stikala ter se prepričati, da v primeru sproženja prekinejo krmilni tokokrog.

7.2.3 Pomoe in omejena garancija

Vse enote so tovarniško preverjene in zajamčene za obdobje 12 mesecev od prvega zagona oziroma 18 mesecev od dne dobave.

Te enote so bile zasnovane in izdelane ob upoštevanju najvišjih kakovostnih standardov ter zagotavljajo večletno delovanje brez okvar. **Enoto je treba vzdrževati tudi v garancijskem obdobju, od trenutka namestitve in ne samo od datuma zagona.** Toplo vam svetujemo, da sklenete vzdrževalno pogodbo s proizvajalčevim pooblaščenim serviserjem, tako da boste zahvaljujoč izkušnjam in znanju našega osebja lahko zagotovili učinkovito servisiranje brez kakršnih koli težav.

V primeru nepravilne uporabe enote, na primer ob preseganju njenih delovnih mejnih vrednosti ali neizvajanju ustreznega vzdrževanja skladno z navodili iz tega priročnika, garancija preneha veljati.

Za zagotovitev veljavnosti garancije upoštevajte naslednje točke:

1. Enota ne sme presegati navedenih mejnih vrednosti;
2. Električno napajanje se mora gibati znotraj mejnih vrednosti napetosti in ne sme povzročati harmoničnih frekvenc ali nenadnih skokov napetosti;
3. Neravnovesje trifaznega napajanja ne sme biti večje od 3%. Enote ne smete vključiti, dokler električne težave ne odpravite;
4. Ne onemogočajte ali izklaplajte nobene varnostne naprave, bodisi mehanske, električne ali elektronske;
5. Voda, ki se uporablja za polnjenje vodnega kroga, mora biti čista in ustrezno obdelana. Na mestu, ki je najbližje vhodu v uparjalnik, je treba namestiti mehanski filter.
6. v nazivni razpon vrednosti zadevne enote je treba računati vrednost vodnega pretoka v uparjalniku – glejte programsko opremo za izbiro CSS.

Preglednica 10– Standardni načrt rednega vzdrževanja

Seznam posegov	Tedenski	Mesečni (Opomba 1)	Polletno	Letno/ sezonsko (Note 2)
Splošno:				
Branje operativnih podatkov (Opomba 3)	X			
Vizualni pregled enote zaradi morebitnih poškodb in/ali zrahljanih delov		X		
Pregled stanja toplotne izolacije				X
Čiščenje in lakiranje, kjer bi bilo potrebno				X
Analiza vode (4)				X
Kontrola delovanja tlačnega stikala		X		
Električna napeljava:				
Pregled krmilnih sekvenc				X
Pregled obrabe števca - menjava po potrebi				X
Pregled privitosti vseh električnih polov - privijanje po potrebi				X
Čiščenje notranjosti električne omarice				X
Vizualni pregled komponent zaradi morebitnih znakov pregrevanja		X		
Preverjanje delovanja kompresorja in električnega upora		X		
Merjenje izolacije motorja kompresorja s pomočjo naprave Megger				X
Očistite filtre dovoda zraka električne plošče		X		
Preverite delovanje prezračevalnega sistema v električni plošči				X
Hladilni sistem:				
Preverite za uhajanjem hladilnega sredstva (preskus uhajanja)		X		
Pregled pretoka hladiva skozi kontrolno stekelce - kontrolna lina mora biti polna	X			
Preverjanje padca tlaka sušilnega filtra		X		
Analiza vibracij kompresorja				X
Analiza kislosti olja kompresorja (Opomba 7)				X
Preverite varnostni ventil (opomba 5)		X		
Preverite in nanesite dodatno plast zaščitne barve (Opomba 9).			X	
Oddelek za kondenzator / hidronično prosto hlajenje:				
Preverite čiščenje kondenzacijskih tuljav / hidravličnih tuljav za prosto hlajenje in vodnih toplotnih izmenjevalnikov (opomba 6).				X
Preverite, ali so ventilatorji dobro zategnjeni				X
Preverite rebra kondenzatorske tuljave / hidravlične tuljave za prosto hlajenje - po potrebi jih odstranite.				X
Preverjanje gibljivih cevi brez hladilnih enot			X	
Zategovanje sponk gibkih cevi za proste hladilne enote.			X	
Navor za zategovanje: <u>10 Nm</u>				
Preverite vidik plastične zaščite bakreno-aluminijastega priključka		X		
Izparilnik / rekuperacija toplote:				
Preverite čiščenje (Opomba 6)				X

Opombe:

- Mesečni posegi vključujejo vse tedenske.
- Letni posegi (ali tisti, ki jih je treba izvesti na začetku sezone) vključujejo vse tedenske in mesečne.
- Vsakodnevno popisovanje delovnih vrednosti enote omogoča visok standard opazovanja.
- Preverite, ali so prisotne morebitne stopljene kovine.
- Preverite, ali na pokrovu in tesnilu ni posegov. Prepričajte se, da izpustni priključki varnostnih ventilov niso zamašeni s tujki, rjo ali ledom. Preverite datum izdelave varnostnega ventila in ga po potrebi zamenjajte v skladu z veljavno državno zakonodajo.
- Očistite plošče kondenzatorjev s čisto vodo, vodne toplotne izmenjevalnike pa z ustreznimi kemikalijami. Delci in vlakna lahko zamašijo izmenjevalnike; zlasti pri vodnih izmenjevalnikih bodite pozorni, če uporabljate vodo, ki vsebuje veliko kalcijevega karbonata. Povečanje v padcih tlaka ali zmanjšanje toplotne učinkovitosti pomeni, da so toplotni izmenjevalniki zamašeni. Prostori z visoko koncentracijo delcev zahtevajo pogostejše čiščenje plošč kondenzatorja.
- TAN (skupno kislinno število) : $\leq 0,10$: ni učinkov
Med 0,10 in 0,19: zamenjajte filtre, odporne proti kislinam, in ponovno preverite po 1000 urah delovanja.
Filtre zamenjajte, dokler skupno kislinno število TAN ne bo nižje od 0,10.
>0,19 : zamenjajte olje, oljni filter in sušilnik oljnega filtra. Preverite v rednih časovnih intervalih.
- Te postopke rednega vzdrževanja je treba izvajati tudi pri notah, ki so dalj časa nameščene ali shranjene v zelo agresivnem okolju in niso v uporabi.
- Zaščitni sloj barve je treba nanesti na: vse spajkane dele in spoje bakrenih cevi za hladilno sredstvo; ploščo sušilnega filtra; Rotalock ventile in prirobnice krogotoka hladilnega sredstva; vse neizolirane BPHE; kapilare proti drhtenju.

Preglednica 11– Redni načrt vzdrževanja za kritične namene uporabe in/ali zelo agresivno okolje

Seznam dejavnosti (opomba 8)	Weekly	Monthly (Note 1)	Polletno	Letni/sezonski (Note 2)
Splošno:				
Odčitavanje podatkov o delovanju (Opomba 3)	X			
Vizualni pregled enote za morebitne poškodbe in/ali zrahljaje		X		
Preverjanje celovitosti toplotne izolacije				X
Čiščenje		X		
Barvanje po potrebi				X
Analiza vode (4)				X
Preverjanje delovanja pretočnega stikala		X		
Električna napeljava:				
Preverjanje zaporedja krmiljenja				X
Preverjanje obrabe kontaktorja - po potrebi zamenjajte				X
Preverite, ali so vsi električni priključki tesni - po potrebi jih zategnite				X
očistite notranjost električne krmilne plošče		X		
Vizualni pregled sestavnih delov za morebitne znake pregrevanja		X		
Preverjanje delovanja kompresorja in električne upornosti		X		
Izmerite izolacijo motorja kompresorja z Meggerjem				X
Očistite filtre za dovod zraka na električni plošči		X		
Preverite delovanje vseh prezračevalnih ventilatorjev v električni plošči				X
Hladilni tokokrog:				
Preverite morebitno uhajanje hladilnega sredstva (preskus tesnosti)		X		
Preverite pretok hladilnega sredstva z uporabo preglednega stekla za tekočino - Pregledno steklo je polno	X			
Preverite padec tlaka v sušilniku filtra		X		
Analizirajte vibracije kompresorja				X
Analizirajte kislost kompresorskega olja (Opomba 7)				X
Preverite varnostni ventil (opomba 5)		X		
Preverite in nanesite dodatno plast zaščitne barve(Opomba 9).			X	
Oddelek za kondenzator / hidronično prosto hlajenje:				
Preverjanje čistosti hladilnika zraka (opomba 6)		X		
Preverite čistost vodnih toplotnih izmenjevalnikov (opomba 6)				X
Četrletno čiščenje kondenzacijskih tuljav (samo v primeru e-premaza)				X
Verify that fans are well tightened				X
Preverite rebra kondenzatorske tuljave / hidravlične tuljave za prosto hlajenje - po potrebi odstranite / počešite		X		
Preverite vidik plastične zaščite bakreno-aluminijastega priključka		X		
Preverjanje gibljivih cevi brez hladilnih enot			X	
Zategovanje sponk gibkih cevi za proste hladilne enote. Navor za zategovanje: 10 Nm			X	
Izparilnik / rekuperacija toplote:				
Preverite čiščenje (Opomba 6)				X

Opombe:

- Mesečni posegi vključujejo vse tedenske.
- Letni posegi (ali tisti, ki jih je treba izvesti na začetku sezone) vključujejo vse tedenske in mesečne.
- Vsakodnevno popisovanje delovnih vrednosti enote omogoča visok standard opazovanja.
- Preverite, ali so prisotne morebitne stopljene kovine.
- Preverite, ali na pokrovu in tesnilu ni posegov. Prepričajte se, da izpustni priključki varnostnih ventilov niso zamašeni s tujki, rjo ali ledom. Preverite datum izdelave varnostnega ventila in ga po potrebi zamenjajte v skladu z veljavno državno zakonodajo.
- Očistite plošče kondenzatorjev s čisto vodo, vodne toplotne izmenjevalnike pa z ustreznimi kemikalijami. Delci in vlakna lahko zamašijo izmenjevalnike; zlasti pri vodnih izmenjevalnikih bodite pozorni, če uporabljate vodo, ki vsebuje veliko kalcijevega karbonata. Povečanje v padcih tlaka ali zmanjšanje toplotne učinkovitosti pomeni, da so toplotni izmenjevalniki zamašeni. Prostori z visoko koncentracijo delcev v zraku zahtevajo pogostejše čiščenje plošč kondenzatorja.
- TAN (skupno kislinno število) : $\leq 0,10$: ni učinkov
Med 0,10 in 0,19: zamenjajte filtre, odporne proti kislinam, in ponovno preverite po 1000 urah delovanja.
Filtre zamenjajte, dokler skupno kislinno število TAN ne bo nižje od 0,10.
>0,19 : zamenjajte olje, oljni filter in sušilnik oljnega filtra. Preverite v rednih časovnih intervalih.

8. Te postopke rednega vzdrževanja je treba izvajati tudi pri enotah, ki so dalj časa nameščene ali shranjene v zelo agresivnem okolju in niso v uporabi.
9. Zaščitni sloj barve je treba nanesti na: vse spajkane dele in spoje bakrenih cevi za hladilno sredstvo; ploščo sušilnega filtra; Rotalock ventile in prirobnice krogotoka hladilnega sredstva; vse neizolirane BPHE; kapilare proti drhtenju.

8 PREVERJANJA OB PRVEM ZAGONU



Enoto sme prvič zagnati SAMO pooblaščen osebje družbe DAIKIN.

Enote nikakor ni dovoljeno zagnati – niti za zelo kratek čas – brez natančnega predhodnega preverjanja po celotnem naslednjem seznamu.

Ta splošni kontrolni seznam za začetek obratovanja se lahko uporablja kot smernica in predloga za poročanje med začetkom obratovanja in predajo uporabniku.

Za podrobnejša navodila za zagon se obrnite na lokalni servisni oddelek družbe Daikin ali pooblaščenega zastopnika proizvajalca.

Preglednica 12– Preverjanja, ki ga je treba izvesti pred zagonom enote

Splošno	Da	Ne	Ni relevantno
Preverite za zunanji poškodbi	☐	☐	☐
Odprite vse izolacijske in/ali zaporne ventile	☐	☐	☐
Pred priključitvijo na hidravlični krogotok preverite, ali so vsi deli enote pod tlakom in napolnjeni s hladilnim sredstvom.	☐	☐	☐
Preverite nivo olja v kompresorjih	☐	☐	☐
Preverite, ali so nameščeni nadzorni elementi, termometri, manometri, krmilniki itd.	☐	☐	☐
Preverite, ali je voljo vsaj 25 % obremenitve stroja za preskušanje in preverjanje nastavitev	☐	☐	☐
Hlajena voda	Da	Ne	Ni relevantno
Dokončanost cevovodov	☐	☐	☐
Na dovod toplotnih izmenjevalnikov namestite vodni filter (tudi če ni bil priložen).	☐	☐	☐
Namestite pretočno stikalo	☐	☐	☐
Polnjenje vodnega krogotoka, odzračevanje	☐	☐	☐
Namestitev črpalke, (preverjanje vrtenja), čistost filtra	☐	☐	☐
Delovanje nadzornih elementov (tripotni ventil, obvodni ventil, blažilnik itd.)	☐	☐	☐
Delovanje vodnega krogotoka in ravnovesje pretoka	☐	☐	☐
Preverite, ali so vsa vodna tipala pravilno nameščena v toplotnem izmenjevalniku	☐	☐	☐
Električni krogotok	Da	Ne	Ni relevantno
Ali so napajalni kabli priključeni na električno ploščo	☐	☐	☐
Zaganjalnik in ožičena blokada črpalke	☐	☐	☐
Ali je električni priključek v skladu z lokalnimi električnimi predpisi	☐	☐	☐
Gorvodno od enote namestite glavno stikalo, glavne varovalke in, če to zahteva državna zakonodaja v državi namestitve, detektor napak v ozemljitvi.	☐	☐	☐
Stik(e) črpalke priključite zaporedno s stikom(-i) pretočnega(-ih) stikala(-), tako da lahko enota deluje le, kadar vodne črpalke delujejo in je pretok vode zadosten.	☐	☐	☐
Priključite napajanje z električnega omrežja in preverite, ali njegove vrednosti ustrezajo območju $\pm 10\%$ vrednosti, navedenih na nazivni ploščici.	☐	☐	☐

Opomba

Ta seznam je treba izpolniti in ga poslati lokalni pisarni družbe Daikin vsaj dva tedna pred datumom zagona.

9 POMEMBNE INFORMACIJE O UPORABLJENEM HLADIVU

Ta izdelek vsebuje fluorirane toplogredne pline. Plinov ne izpuščajte v ozračje.

Vrsta hladiva: R32

Vrednost GWP (potencial globalnega segrevanja): 675

9.1 Navodila za enote, ki se polnijo v tovarni in na terenu

Sistem hladilnega sredstva je napolnjen s fluoriranimi toplogrednimi plini, količina hladilnega sredstva pa je vgravirana na spodaj prikazani ploščici, ki je nameščena v električni plošči.

1. Na nalepko za polnjenje hladilnega sredstva, ki ste jo prejeli z izdelkom, z neizbrisnim črnilom zapišite naslednja navodila:
 - polnjenje hladilnega sredstva za vsak krogotok (1, 2, 3), dodan med pripravo na zagonom (polnjenje na kraju samem);
 - skupna prostornina polnjenja hladilnega sredstva (1 + 2 + 3);
 - emisije toplogrednih plinov izračunajte po naslednji formuli:

$$GWP * total\ charge\ [kg]/1000$$

(uporabite vrednost GWP, navedeno na nalepki z vrednostmi toplogrednih plinov. Ta vrednost GWP temelji na 4. ocenjevalnem poročilu IPCC.)

a

b

c

p

m

n

d

e

e

e

f

g

h

Contains fluorinated greenhouse gases

CH-XXXXXXXX-KKKKXX

R32

GWP: 675

1 = + kg

2 = + kg

3 = + kg

1 + 2 + 3 = + kg

Total refrigerant charge
Factory + Field kg

GWP x kg/1000 tCO₂eq

- a Vsebuje fluorirane toplogredne pline
- b Številka krogotoka
- c Tovarniško polnjenje
- d Terensko polnjenje
- e Polnjenje hladilnega sredstva za vsak krogotok (glede na število krogotokov)
- f Skupno polnjenje hladilnega sredstva
- g Skupno polnjenje hladilnega sredstva (tovarna + teren)
- h **Emisije toplogrednih plinov** za celotno polnjenje hladilnega sredstva
- m Vrsta hladiva
- n GWP = potencial globalnega segrevanja
- p Serijska številka enote



V Evropi se za določanje pogostnosti vzdrževalnih posegov uporablja vrednost emisij toplogrednih plinov celotnega polnjenja hladilnega sredstva v sistemu (izražena v tonah ekvivalenta CO₂). Upoštevajte veljavno zakonodajo.

10 REDNA PREVERJANJA IN PRIPRAVA NA ZAGON ZA TLAČNO OPREMO

Enote spadajo v kategoriji III in IV razvrstitve po opredelitvah evropske Direktiva 2014/68/EU (PED). Nekateri lokalni predpisi zahtevajo za hladilnike, ki spadajo v ti kategoriji, redne preglede s strani pooblaščenih oseb. Preverite zahteve, ki veljajo v kraju namestitve.

11 ODPIS IN ODSTRANJEVANJE

Enota je izdelana iz kovinskih, plastičnih in elektronskih komponent. Vse te komponente je treba odstraniti v skladu z lokalno zakonodajo o odstranjevanju in z državno zakonodajo o izvedbi Direktive 2012/19/EU (RAEE).

Svinčene baterije je treba zbrati in jih odnesti v zbirne centre za odlaganje posebnih odpadkov.

Izogibajte se izpustu hladilnih plinov v okolje z uporabo primernih tlačnih posod in orodij za prenos tekočin pod tlakom. Ta postopek mora izvesti oseba, usposobljena za delo na hladilnih sistemih, v skladu z zakoni, ki veljajo v državi namestitve.



12 ŽIVLJENJSKA DOBA

Po tem obdobju proizvajalec svetuje izvedbo popolnega pregleda celote in zlasti preverjanje integritete hladilnih krogotokov pod tlakom, kot to zahtevajo zakoni, ki veljajo v nekaterih državah Evropske skupnosti.

To publikacijo smo pripravili v tehnično podporo in za družbo Daikin Applied Europe S.p.A. ne predstavlja obvezujoče zaveze. Vsebinsko je po svojem najboljšem znanju pripravila družba Daikin Applied Europe S.p.A. Za popolnost, točnost in zanesljivost te vsebine ne dajemo nikakršne izrecne ali nakazane garancije. Vsi podatki in specifikacije iz tega priročnika se lahko brez obvestila spremenijo. Glejte podatke, navedene v času naročila. Daikin Applied Europe S.p.A. izrecno zavrača vsako odgovornost za neposredno ali posredno škodo, v najširšem smislu, ki izhaja iz, ali je v zvezi z uporabo in/ali razlago te publikacije. Vsa vsebina je avtorsko zaščitena s strani družbe Daikin Applied Europe S.p.A.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Italy

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>